



**Stadtbahn Düsseldorf**

**Planfeststellungsverfahren  
„Stadtbahnlinie U81 / 1. BA –  
Freiligrathplatz – Flughafen Terminal“**



(Stadtbezirk 5)

---

**Landschaftspflegerischer Begleitplan gemäß § 17 BNatSchG**

---

**Anlage 15 der Antragsunterlagen**

[Deckblatt Nr. 1](#)

(Foto Deckblatt: Fotomontage Brücke U81 / Nordstern, Quelle: Stadt Düsseldorf)

Auftraggeber:

**Landeshauptstadt Düsseldorf**  
Der Oberbürgermeister  
- Amt für Verkehrsmanagement -  
Auf'm Hennekamp 45  
40 225 Düsseldorf



aufgestellt:

**Dipl.-Ing. Walter Norman n**  
Landschaftsarchitekt  
Klausingstr. 13 40 474 Düsseldorf  
Tel. 0211 / 45 10 08 Fax. 45 10 00

E-mail: [Normann.Landschaftsarchitekt@t-online.de](mailto:Normann.Landschaftsarchitekt@t-online.de)  
[www.normann-landschaftsarchitekt.de](http://www.normann-landschaftsarchitekt.de)

Stand: ~~10.09.2015~~ [05.12.2016](#)

Der Bericht besteht aus 125 Seiten.

INHALT	SEITE	
<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>7</b>
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	7
1.2	Gesetzliche Grundlagen	4111a
1.3	Methodisches Vorgehen	13
<b>2</b>	<b>BESCHREIBUNG DES VORHABENS</b>	<b>14</b>
2.1	Trasse und Gradiente	16
2.1.1	Trassierung in der Lage	16
2.1.2	Querschnitt	17
2.2	Ingenieurbauwerke	17
2.2.1	Haltestelle Freiligrathplatz	17
2.2.2	Rampe Lilienthalstraße	17
2.2.3	Brücke Nordstern	18
2.2.4	Dammbauwerk	18
2.2.5	Brücke Tor 1	19
2.2.6	Niveaustrecke	19
2.2.7	Tunnelrampe	19
2.2.8	Streckentunnel	20
2.2.9	U-Bahnhof Flughafen Terminal	20
2.2.10	Schallschutzwände U79	21
2.2.11	Schallschutzwände U81	21
2.3	Bauwerksentwässerung	2222a
2.4	Berücksichtigung mobilitätseingeschränkter Personen	2424a
2.5	Straßenbau	2424a
2.5.1	Straßenverkehrsanlagen im Bereich des Flughafens	2424a
2.5.2	Neubaumaßnahmen	2424a
2.6	Maßnahmen für die Stadtbahn, Abzweig U79	25
2.7	Betriebstechnische Ausrüstung	25
2.8	Bauverfahren	25
2.9	Verkehrsführung während der Bauzeit	27
2.9.1	Stadtbahnmaßnahmen	2828a
2.9.2	Straßenmaßnahmen	2828a
2.9.2.1	Bereich Lilienthalstraße und Brücke Nordstern	2828a
2.9.2.2	Bereich Brücke Tor 1 bis U-Bahnhof	3030a
2.10	Temporäre Bauwasserhaltung / Einleitung Kittelbach	31
2.11	Baustelleneinrichtung	3232a
2.12	Terminplan / Bauzeit	3232a
2.13	Grunderwerb und Inanspruchnahme von Grundeigentum	33
<b>3</b>	<b>PLANERISCHE VORGABEN / PLANUNGSRESTRIKTIONEN</b>	<b>34</b>
	- Regionalplan (GEP '99)	
	- Bauleitplanung	
	- Flächennutzungsplan	
	- Bebauungsplan	
	- Landschaftsplan	
	- Fauna-Flora-Habitate (FFH- Gebiete) / Vogelschutzgebiete	
	- Geschützte Biotope	
	- Grünordnungsplan Düsseldorf 2025	

INHALT	SEITE
- Wald	
- Baumschutzsatzung	
- Luftreinhalteplan – Stadt Düsseldorf	
- Stadtklimatische Planungshinweiskarte – Stadt Düsseldorf	
- Wasserschutzzonen und Überschwemmungsgebiete	
- Altlasten und Grundwasserverunreinigungen	
- Verkehrslärmschutz	
- Bau- und Bodendenkmäler	
<b>4 CHARAKTERISIERUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES</b>	<b><del>35</del>35a</b>
4.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	<del>35</del> 35a
4.2 Naturräumliche Gliederung	35
4.3 Potenzielle natürliche Vegetation	37
4.4 Geologie	38
4.5 Hydrogeologie	38
<b>5 BESTANDSERFASSUNG</b>	<b>39</b>
5.1 Schutzgut Menschen	39
5.2 Schutzgut Tiere	40
5.3 Schutzgut Pflanzen	<del>42</del> 42a
5.4 Schutzgut Boden	63
5.5 Schutzgut Wasser	68
5.6 Schutzgut Klima	69
5.7 Schutzgut Luft	70
5.8 Schutzgut Landschaft	70
5.9 Schutzgut Kultur- und Sonstige Sachgüter	71
<b>6 DARSTELLUNG DER KONFLIKTE UND UMWELTAUSWIRKUNGEN</b>	<b><del>72</del>72a</b>
<b>7 ERMITTLUNG DES UMFANGS ERFORDERLICHER KOMPENSATIONSFLÄCHEN</b>	<b>87</b>
7.1 Methodik	87
7.2 Ermittlung der Kompensationsflächen für Beeinträchtigungen des Naturhaushalts	87
7.3 Kompensationsbedarf für Baumverluste	<del>90</del> 90a
7.4 Kompensationsbedarf für Waldverluste	<del>93</del> 93a
7.5 Kompensationsbedarf für Beeinträchtigungen abiotischer Ressourcen	<del>93</del> 93a
7.6 Ermittlung der Kompensationsflächen für Beeinträchtigungen des Stadtbildes	94
<b>8 LANDSCHAFTSPLANERISCHE ZIELVORGABEN</b>	<b>95</b>

INHALT	SEITE	
<b>9</b>	<b>MASSNAHMEN DES NATURSCHUTZES UND DER LANDSCHAFTSPFLEGE</b>	<b>9696a</b>
9.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen	9696a
9.2	Maßnahmen zur Integration des Artenschutzes in die Planung	103
9.3	Kompensationsmaßnahmen	106106a
9.3.1	Ausgleichsmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Naturhaushalts	106106a
9.3.2	Ausgleichsmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes	108
9.4	Zeitlicher Ablauf und Hinweise zur Realisierung der Ausgleichsmaßnahmen	108
9.5	Ermittlung der ökologischen Ausgleichswerte	111
<b>10</b>	<b>EINGRIFFS- / AUSGLEICHSBILANZ</b>	<b>413113a</b>
<b>11</b>	<b>VERSIEGELUNGSBILANZ</b>	<b>417117a</b>
<b>12</b>	<b>ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>118</b>
<b>13</b>	<b>QUELLENVERZEICHNIS</b>	<b>122</b>

#### Abbildungen

Abb. 1:	Lage des Vorhabens im Stadtgebiet ( <a href="http://www.uvo.nrw.de">www.uvo.nrw.de</a> )	7
Abb. 2 :	Übersicht Gesamttrasse U81(Quelle: Stadt Düsseldorf)	8
Abb. 3:	U81 / 1. BA - Übersichtplan mit Einteilung in 12 Abschnitten (Ingenieurbüro Grassl / Vössing, Juli 2015)	15
Abb. 4:	Systemschnitt Leitungsbrücke / Grundwassersammelleitung, Einleitungsbauwerk Kittelbach (Quelle: VÖSSING, 2014)	31
Abb. 5:	Luftbild – Biotop- und Nutzungsstrukturen im südlichen Betrachtungsraum (Quelle: Stadt Düsseldorf)	36
Abb. 6:	Luftbild – Biotop- und Nutzungsstrukturen im nördlichen Betrachtungsraum (Quelle: Stadt Düsseldorf)	36
Abb. 7:	Altablagerungen und Altstandorte im Untersuchungsraum (Quelle: Stadt Düsseldorf)	65
Abb. 8:	Baumschutz auf Baustellen (Quelle: Stadt Düsseldorf)	101ff
Abb. 9:	Beispiele für künstliche Baumhöhlen, die im Umfeld der Eingriffsfläche angebracht werden sollten. (Quelle: SCHWEGLER Vogel- und Naturschutzprodukte GmbH)	105
Abb. 10:	Schwegler Nisthöhle Typ 1B für Kohl-, Blau-, Sumpf-, Tannen-, Haubenmeise, Gartenrotschwanz, Kleiber, etc.. (Quelle: SCHWEGLER GmbH)	105
Abb. 11:	Schwegler Nischenbrütheröhle Typ 1N für Hausrotschwanz, Gartenrotschwanz, Bachstelze, Grauschnäpper, Rotkehlchen und Zaunkönig. (Quelle: SCHWEGLER GmbH)	105
Abb. 12:	Naturnaher Ausbau Kittelbach (km 0 + 550.00 – 2 + 250) (Quelle: Stadt Düsseldorf, Stadtentwässerungsbetrieb / Abt. Wasserbau, 2004)	114
Abb. 13:	Luftbild Kittelbach – südlich Kaiserswerth / nördlich Flughafengelände (Quelle: Stadt Düsseldorf)	115

## INHALT

## SEITE

### Fotos

Foto 1:	Stadtbahnhaltestelle Freiligrathplatz (U79) – Blick Richtung Norden	44
Foto 2:	Lilienthalstraße – rechts im Bild die Fußgängerbrücke (südlich A44)	44
Foto 3:	Blick von der Fußgängerbrücke (Lilienthalstraße / südlich A44) Richtung Norden	45
Foto 4:	Blick von der Fußgängerbrücke auf die B8 (Danziger Straße) Richtung Norden	45
Foto 5:	Ausfahrt B8 – im Hintergrund der Verkehrsknotenpunkt Nordstern	46
Foto 6:	Verkehrsknotenpunkt Nordstern – Ebene Stadtbahn (U79), Blick Richtung Norden	46
Foto 7:	Verkehrsknotenpunkt Nordstern – Ebene Stadtbahn (U79), Blick Richtung Osten	47
Foto 8:	Blick auf die Troglage der A44 (im Hintergrund der „Nordstern“ und das Flughafengelände)	47
Foto 9:	Ausfahrt A44 – im Hintergrund der Verkehrsknotenpunkt Nordstern	48
Foto 10:	Links im Bild die Feuerwehrwache – im Hintergrund das Flughafengelände	48
Foto 11:	Flughafenstraße östlich der Feuerwehrwache	49
Foto 12:	Flughafenstraße – Blick Richtung Osten	49
Foto 13:	Blick auf die alte Flughafenverwaltung und Fußgängerbrücke.	50
Foto 14:	Oben links die Neubebauung an der Flughafenstraße (Airport City), rechts im Bild der Parkplatz südwestlich der alten Flughafenverwaltung und Fußgängerbrücke.	50
Foto 15:	Blick von der Nordost-Seite des Hotels am Maritimplatz auf die Fußgängerbrücke im Bereich der alten Flughafenverwaltung.	51
Foto 16:	Blick vom Terminal Ring (Höhe Hotel am Maritimplatz) Richtung Flughafenterminal.	51
Foto 17:	Blick auf die Nordost-Seite des Hotels am Maritimplatz, links im Bild der Kreisverkehr.	52
Foto 18:	Blick auf den Terminal Ring Richtung Südwesten auf Höhe des Flughafenzubringers.	52
Foto 19:	Blick auf den Terminal Ring Richtung Südwesten, im Hintergrund der Flughafenzubringer.	53
Foto 20:	Blick auf die geplante Querungsstelle (Bauwasserhaltung) Terminal Ring – Kittelbach.	53
Foto 21:	Blick auf den Fußweg am Kittelbach im Bereich der geplanten (temporären) Einleitstelle.	54
Foto 22:	Blick auf den Kittelbach im Bereich der geplanten (temporären) Einleitstelle.	54

### Tabelle

Tab. 1:	Bewertung der Biotoptypen	56/57
Tab. 2:	Baumkataster Teilabschnitt „Hst. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“	<del>58/59</del> 58a/ 59a
Tab. 3:	Baumkataster Teilabschnitt „Nördlich Nordstern – Flughafenterminal“	<del>59ff</del> 59aff
Tab. 4:	Vorgeschlagene charakteristische Wasserstände	68
Tab. 5:	Ermittlung des Mindest – Kompensationsbedarfs (Ökologischer Eingriffswert)	89
Tab. 6:	Baumverluste / Kompensationsbedarf, Teilabschnitt „Hst. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“	<del>90/91</del> 90a/91a
Tab. 7:	Baumverluste / Kompensationsbedarf, Teilabschnitt „Nördlich Nordstern – Flughafenterminal“	<del>91/92</del> 91a/92a
Tab. 8:	Bau- und anlagebedingte Baumverluste – gesamt	<del>93</del> 93a
Tab. 9:	Ermittlung des ökologischen Ausgleichswertes	112/112a
Tab. 10:	Ökologische Eingriffs- / Ausgleichsbilanz	113/113a
Tab. 11:	Versiegelte und teilversiegelte Flächen (Gegenüberstellung Bestand – Planung)	117/117a

### ANHANG

**125/125a**

#### Planwerk:

Lageplan „Vegetations- und Nutzungsstrukturen“

(M 1 : 1.000, Anlage 15.1 + 15.2 der Antragsunterlagen / [Index a v. 17.08.2016](#))

~~Lageplan „Maßnahmen“~~

~~(M 1 : 500, Anlage 15.3 – 15.6 der Antragsunterlagen), [werden ersetzt durch:](#)~~

Lageplan „Maßnahmen“

(M 1 : 500, Anlage 15.3 - 15.6 der Antragsunterlagen / [Index a v. 17.08.2016](#))

## 1 EINLEITUNG

### 1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Landeshauptstadt Düsseldorf plant eine neue Stadtbahnlinie U81, welche zunächst eine Verbindung zwischen dem Flughafen Terminal und Freiligrathplatz schaffen und in späteren Abschnitten über den Rhein Richtung Handweiser, Neuss und Krefeld und nach Osten Richtung Flughafen Bahnhof (Ratingen) geführt werden soll.

Das hier betreffende Projekt befasst sich mit dem 1. Bauabschnitt, welcher den Streckenabschnitt vom Freiligrathplatz bis zum Flughafen Terminal umfasst.

Die Landeshauptstadt Düsseldorf verfolgt seit den 90er Jahren die Planung für eine Stadtbahnverbindung Flughafen – Messe – Lörick – Neuss/Krefeld, welche für die Standortentwicklung von Messe und Flughafen von großer Bedeutung ist.

Die Verbindung ist im Nahverkehrsplan (NVP) 2010 – 2015 der Landeshauptstadt Düsseldorf als Infrastrukturvorhaben für die weitere Netzentwicklung nach 2015 enthalten.

Die **Antragsvariante** wird nach ihren wesentlichen Elementen genannt, nämlich „**Brücke / Oberfläche / Tunnel**“.

Der Antrag auf Planfeststellung nach §§ 28 ff PBefG (Personenbeförderungsgesetz) und auf die Erteilung einer Genehmigung für den Bau und die Linienführung nach § 9 PBefG bezieht sich auf den 1. Bauabschnitt der Stadtbahnstrecke U81 (U81/1. BA).

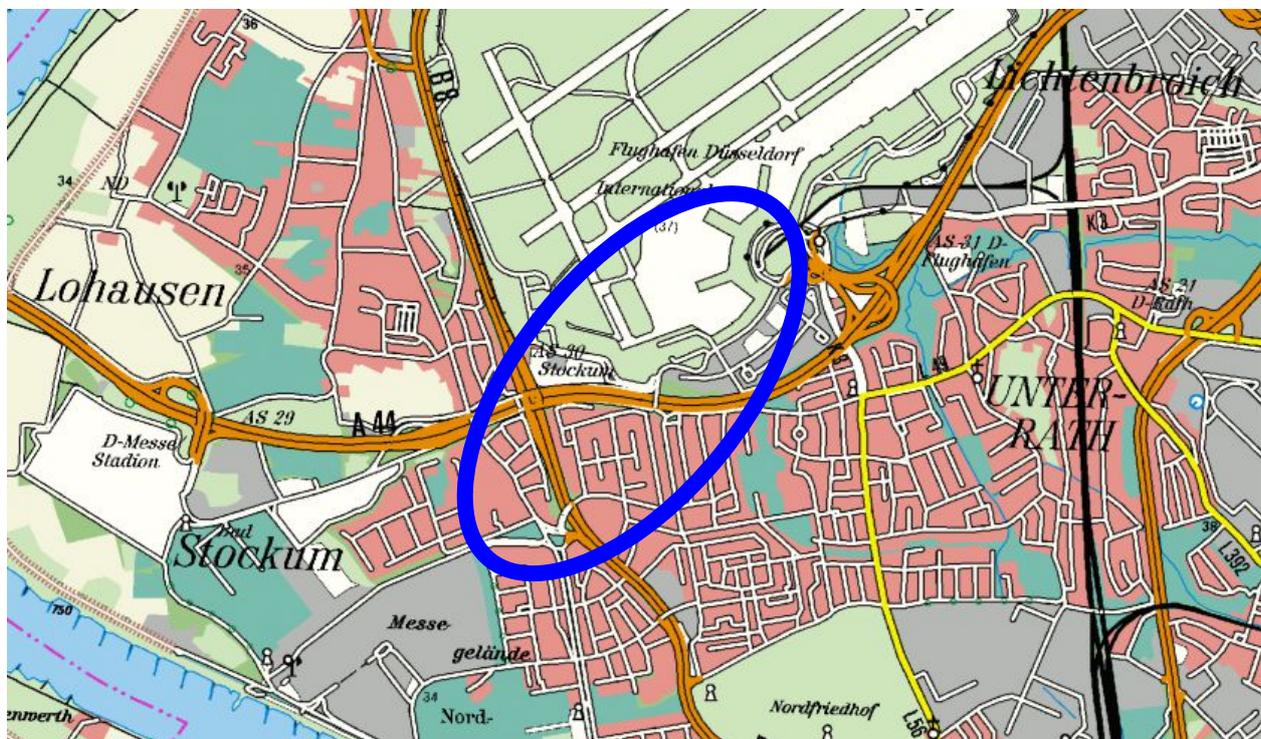


Abb. 1: Lage des Vorhabens im Stadtgebiet ([www.uvo.nrw.de](http://www.uvo.nrw.de))

Die Realisierung der Stadtbahnstrecke U81 ist in den folgenden Bauabschnitten vorgesehen:

1. Bauabschnitt 1: Freiligrathplatz – Flughafen Terminal
2. Bauabschnitt 2: ESPRIT arena/Messe Nord – Lörick – Handweiser
3. Bauabschnitt 3: Flughafen Terminal – Bahnhof Düsseldorf-Flughafen
4. Bauabschnitt 4: Bahnhof Düsseldorf-Flughafen – Ratingen West

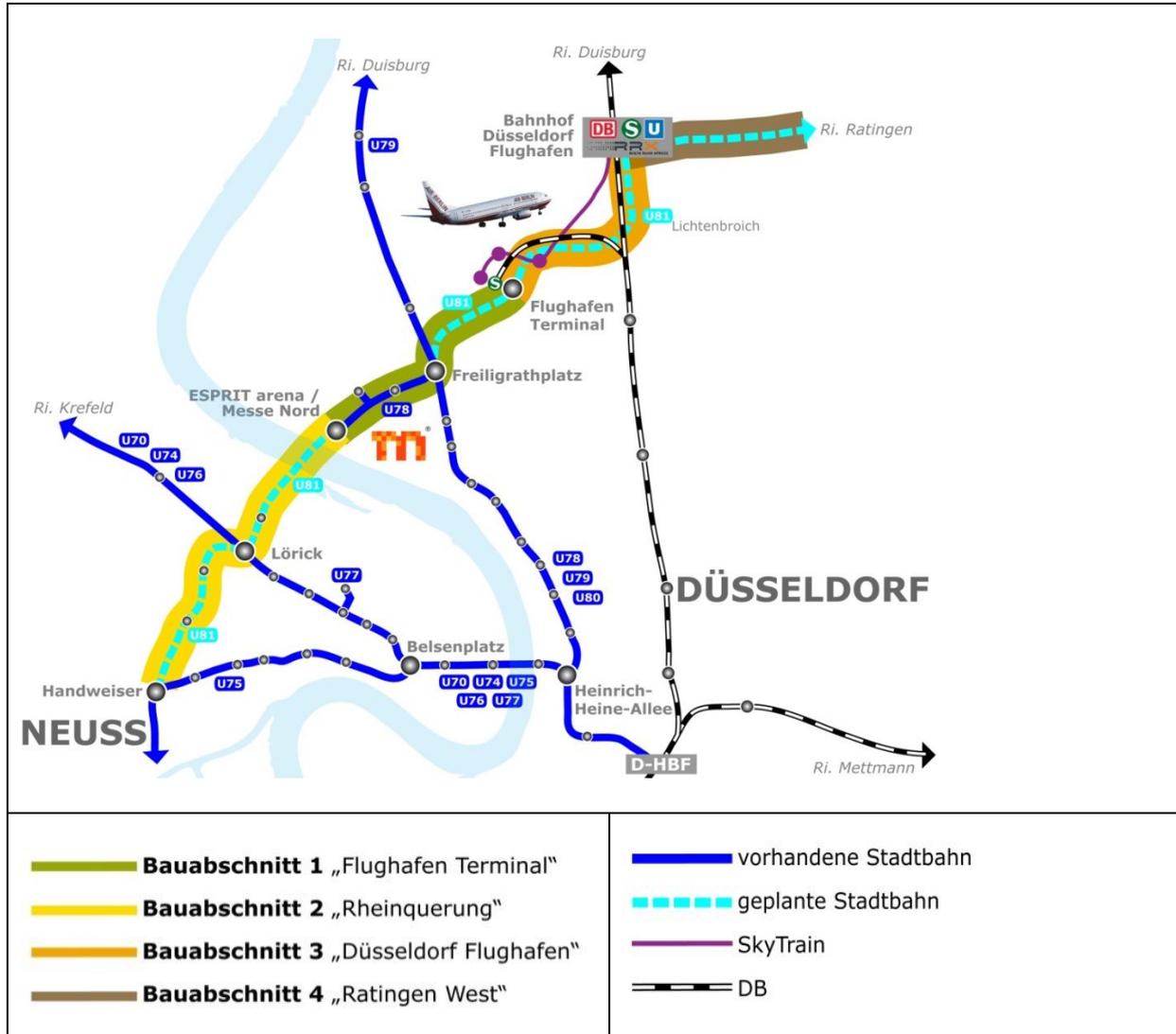


Abb. 2 : Übersicht Gesamttrasse U81 (Quelle: Stadt Düsseldorf)

Die Stadtbahntrasse **U81 / 1. BA** von Freiligrathplatz bis Flughafen Terminal hat eine Gesamtlänge von ca. 1,9 km. Die planfestzustellende Maßnahme schließt nördlich der bestehenden Haltestelle Freiligrathplatz, welche in 2009 mit Hochbahnsteigen barrierefrei ausgebaut wurde, niveaugleich an die Bestandsgleise der Stadtbahnlinie U79 von und nach Duisburg an. Die Haltestelle wird zur Ermöglichung des Betriebes mit 3-fach-Traktionen um 30 m verlängert.

Ab hier wird die Trasse der U81 mittig zwischen den ebenerdigen Bestandsgleisen der U79 mit einem Rampenbauwerk auf die Brücke in Hochlage geführt.

Auf dieser neuen „Brücke über den Nordstern“ überquert die Trasse in einem weiten Rechtsbogen von Süden in Richtung Osten zunächst die Danziger Straße (B8), die Verteilerebene des Nordsterns sowie dessen zugehörige Rampen (Kreuzungspunkt BAB A44 / B8) und anschließend die BAB A44. Hier schließt ein Dammbauwerk und die Brücke Tor 1 zur Unterführung der Flughafenstraße an.

Über eine Rampe werden die Stadtbahngleise von der Brücke wieder ins Straßenniveau der neuen Flughafenstraße herunter geführt. Am westlichen Ende des Gewerbeparks „Airport City“ verläuft die Stadtbahntrasse von der Oberfläche in die Ebene -1 und danach in einem Linksbogen in den Bereich unterhalb der geplanten Flughafenbebauung.

Teilweise unterhalb der geplanten Flughafenbebauung sowie angrenzend zum bestehenden Hotel und Congress Center wird der neue U-Bahnhof Flughafen Terminal angeordnet und bildet hier den Abschluss des 1. Bauabschnitts.

Im Düsseldorfer Norden wurden in den letzten Jahren bauliche und strukturelle Veränderungen größeren Umfangs im Bereich der Messe Düsseldorf und des Flughafens „Düsseldorf Airport“ durchgeführt.

Hierzu zählen insbesondere die Eröffnung der ESPRIT-Arena und die Inbetriebnahme des U-Bahnhofes ESPRIT arena/Messe Nord im Herbst 2004 sowie die Erweiterungsbauten der Messe im Bereich des Europaplatzes in den Jahren 2004 bis 2007.

Mit dem Büro- und Dienstleistungszentrum „Airport City“ auf dem Gelände der ehemaligen britischen Kaserne wurde zwischen 2004 bis 2013 einer der modernsten Gewerbeparks am Düsseldorfer Flughafen geschaffen. Zurzeit läuft die Aufstellung des Bebauungsplanes „Airport City II“ zur Erweiterung des bestehenden Gewerbeparks. Darüber hinaus wurden Baumaßnahmen zur Erweiterung der Flughafenkapazitäten fertiggestellt, die zur Verbesserung der internen Infrastruktur und Logistik beitragen und ein neues Mietwagenzentrum errichtet.

Mit der Stadtbahnstrecke U81/1. Bauabschnitt von Freiligrathplatz bis Flughafen Terminal wird der weiter steigenden wirtschaftlichen Bedeutung des internationalen Flughafens „Düsseldorf Airport“, der Entwicklung des Gewerbeparks „Airport City“ sowie der Anbindung der Messe Düsseldorf Rechnung getragen.

Der im nördlichen Stadtgebiet gelegene Düsseldorfer Flughafen weist seit 2009 jährlich steigende Fluggastzahlen aus. Im Jahr 2012 wurden ca. 20,8 Mio. Fluggäste gezählt, so dass durchschnittlich 57.000 Fluggäste täglich abgefertigt werden. Darüber hinaus wird der Flughafen auch von Nicht-Fluggästen zum Einkaufen und zu Veranstaltungen, z. B. Airlebnis-Sonntage besucht.

Auch für die kommenden Jahre werden deutlich steigende Fluggastzahlen sowie Beschäftigungszuwächse und damit eine weitere Erhöhung des Verkehrsaufkommens prognostiziert. Auf dem neuen Stadtbahnstreckenabschnitt zwischen Freiligrathplatz und Flughafen Terminal werden gemäß Prognose für 2025 (Bericht zur Standardisierten Bewertung: Verkehrsbelastung im Mitfall in ÖV-Fahrten/Werktag) rd. 12.100 Fahrgäste pro Werktag erwartet.

Zum heutigen Zeitpunkt ist der Flughafen straßenseitig von Westen über die Verbindung B8-Danziger Straße und Straße Am Roten Haus, von Süden über die Anschlussstelle A44 Düsseldorf-Flughafen und von Osten über den Kieshecker Weg angebunden.

Eine Verbindung mit dem ÖPNV besteht über die S11, den SkyTrain vom Bahnhof Düsseldorf-Flughafen und die Buslinien 721, 760, 896 und SB51. Die Linienbusse werden teilweise über die Straße Am Roten Haus und dem Verbindungsweg zum Flughafen geführt.

Zur Bewältigung des gestiegenen Verkehrsaufkommens der Landeshauptstadt einschließlich des Umfeldes ist ein leistungsfähiges Nahverkehrssystem unumgänglich. Mit dem ersten Bauabschnitt wird erstmalig eine ÖPNV-Direktverbindung von der Düsseldorfer Altstadt, Haltestelle Heinrich-Heine-Allee zum Flughafen hergestellt. In der Fortsetzung (2. Bauabschnitt) erhalten die linksrheinischen Siedlungsschwerpunkte in Krefeld, Meerbusch und Neuss eine schnelle direkte Anbindung an die Düsseldorfer Messe, die Arena, den Flughafen, den Gewerbepark „Airport City“ sowie allgemein an die nördlichen rechtsrheinischen Düsseldorfer Stadtteile mit den zahlreichen Bürostandorten.

Über den ersten Bauabschnitt der U81 wird auch eine direkte Verbindung zwischen Flughafen und Messe hergestellt, für den Veranstaltungsfall sind auf dieser Strecke Sonderverkehre vorgesehen.

Am 14. November 2013 hat der Rat der Landeshauptstadt Düsseldorf über den Bedarfsbeschluss für den 1. Bauabschnitt der U81 vom Freiligrathplatz bis Flughafen Terminal entschieden und die Verwaltung mit den erforderlichen Planungen beauftragt.

Die abschließende Variantenentscheidung wurde in der Ratssitzung am 30.10.2014 getroffen. Es wurde entschieden, mit der Variante Brücke/Oberfläche/Tunnel ins Genehmigungsverfahren zu gehen.

## 1.2 Gesetzliche Grundlagen

Nach § 28 Personenbeförderungsgesetz ist für den Bau einer Stadtbahn eine Planfeststellung erforderlich.

Weitere Vorschriften enthält das Verwaltungsverfahrensgesetz - VwVfG -.

Die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung ergibt sich grundsätzlich aus der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG - vgl. § 3b Abs. 1 UVPG).

Die projektierte Maßnahme ist sinngemäß in der Anlage 1 / UVPG unter Pkt. 14.10 („Bau einer anderen Bahnstrecke für den öffentlichen spurgeführten Verkehr mit den dazugehörigen Betriebsanlagen“) und Pkt. 14.11 („Bau einer Bahnstrecke für Straßenbahnen, Stadtschnellbahnen in Hochlage, Untergrundbahnen oder Hängebahnen im Sinne des Personenbeförderungsgesetzes, jeweils mit den dazugehörigen Betriebsanlagen“) aufgeführt.

Für die unter den o.g. Punkten (Anlage 1 / UVPG) aufgeführten Vorhaben ist eine „allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls“ (Screening) vorgesehen.

Seitens der Antragstellerin wurde eine entsprechende Vorprüfung (Einzelfallprüfung nach §§ 3a ff UVPG) beauftragt (NORMANN, 2012 / siehe Anlage 16 der Antragsunterlagen).

Im Ergebnis ergibt die Einzelfallprüfung, dass durch das projektierte Vorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf verschiedene Schutzgüter nicht ausgeschlossen werden können. Hervorgehoben sind im Wesentlichen die Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, Boden, Wasser sowie die Eingriffe in das „Stadtbild“.

Nach Auffassung des Verfassers ist im vorliegenden Fall eine UVP (Umweltverträglichkeitsprüfung) erforderlich, so dass die nachteiligen Umweltauswirkungen in einer Umweltverträglichkeitsstudie vertieft untersucht und ermittelt wurden (NORMANN, [05.12.2016](#) 2015 / siehe Anlage 17 der Antragsunterlagen).

Bzgl. des Artenschutzes ergeben sich bei Umsetzung der zu erwartenden Eingriffe nur wenige Anhaltspunkte für die mögliche Betroffenheit planungsrelevanter Arten.

Diese sind insbesondere gegeben, wenn Eingriffe in Saumgehölze entlang der projektierten Stadtbahntrasse erfolgen. Hier liegen „Fortpflanzungs- oder Ruhestätten wild lebender Tiere der besonders geschützten Arten“ (vgl. §44 (1) 3. BNatSchG).

Auf Grundlage einer artenschutzrechtlichen Vorprüfung (ASR-VP, NORMANN, 2013) wurden für die Artengruppen Vögel, Fledermäuse und Reptilien in 2014 aktuelle Bestandserhebungen durchgeführt. Die Betroffenheiten planungsrelevanter Arten sind dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (NORMANN, 2015 / siehe Anlage 18 der Antragsunterlagen) zu entnehmen.

Weiterhin stellt das genannte Bauvorhaben laut § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Daher ist gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG die Aufstellung eines **Landschaftspflegerischen Begleitplans** erforderlich.

In dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LPB) werden die Angaben zusammengestellt, die neben der UVS der Behörde zur Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung als Grundlage dienen.

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan basiert im Wesentlichen auf folgenden rechtlichen Grundlagen (Fachgesetzen und Verordnungen):

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Gesetz zur Sicherung des Naturhaushaltes und zur Entwicklung der Landschaft (LG NW)
- Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL)
- Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG (VS-RL)
- Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 79/409/EWG (Vogelschutz-RL) (VV-FFH)
- Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz)
- Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz - BWaldG)
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)
- Landeswassergesetz Nordrhein-Westfalen (LWG NW)
- Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OGewV)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG)
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
- 16. Verordnung zum BImSchG – Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)
- Technische Anleitung Luft (TA Luft)
- Technische Anleitung Lärm (TA Lärm)

Gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs zu verpflichten, „unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.“

Gemäß § 15 Abs. 5 darf ein Eingriff nicht zugelassen oder durchgeführt werden, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind und die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft anderen Belangen im Range vorgehen.

### 1.3 Methodisches Vorgehen

Gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG sind im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans alle Angaben zu machen, die zur Beurteilung des Eingriffs in Natur und Landschaft erforderlich sind.

Unter Berücksichtigung des Einführungserlasses zum Landschaftsgesetz für Eingriffe durch Straßenbauvorhaben (**ELES**, gem. RdErl. des Ministeriums für Bauen und Verkehr – III.1-13-16/24 – und des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – III-5-605.01.00.29 - vom 6.3.2009, MBl. NRW Nr. 9 vom 9. April 2009, S. 138) wird zur Bewertung der Biotoptypen das Gutachtermodell **ARGE EINGRIFF - AUSGLEICH NRW (1994)** herangezogen („Entwicklung eines einheitlichen Bewertungsrahmens für straßenbedingte Eingriffe in Natur und Landschaft und deren Kompensation“, Froelich & Sporbeck / Landschaftswerkstatt Nohl / Smeets + Damaschek / Ing.-Büro W. Valentin).

In Rücksprache mit dem LANDESBETRIEB WALD UND HOLZ sind die im Rahmen des Vorhabens punktuell in Anspruch zu nehmenden Gehölzstrukturen kein „Wald“ im Sinne des Bundes- resp. Landesforstgesetzes.

Darüber hinaus liegt das Vorhaben im Geltungsbereich der Satzung zum Schutz des Baumbestandes / Stadt Düsseldorf (i.d.F. vom 18.12.1986).

## 2 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

Der Abbildung 3 ist zu entnehmen, dass sich der erste Bauabschnitt der U81 (Antragsvariante Brücke Nordstern / Oberfläche / Tunnel) in 12 Abschnitte aufteilt:

- Anschluss an Strecke U79 nördlich Freiligrathplatz
- Abzweig U81(mittig)
- Rampenbauwerk
- Brücke Nordstern
- Dammbauwerk
- Brücke Tor 1
- Brückenrampe
- Niveaustrecke
- Tunnelrampe
- Tunnel
- U-Bahnhof
- Straßenbau

Von der Haltestelle Freiligrathplatz aus verläuft die Trasse der U81 zunächst auf dem Bestandsgleis der U79 Richtung Duisburg. In Richtung Norden verläuft die Trasse somit zwischen der B8 und einem Wohngebiet entlang der Lilienthalstraße.

Ca. 150 m nach Verlassen der Haltestelle Freiligrathplatz fädelt die neue Trasse, ungefähr auf Höhe der Hülsestraße, aus der Bestandsstrecke aus und steigt von dort auf einem Rampenbauwerk an, um dann auf Höhe der derzeitigen Fußgängerbrücke in ein Brückenbauwerk überzugehen, welches in einem ca. 440 m langen Bogen südöstlich über den Nordstern Richtung Flughafen geführt wird.

Bei dem Nordstern handelt es sich um einen Verkehrsknotenpunkt auf derzeit 3 Ebenen.

In der -1 Ebene verläuft die Autobahn A44 in Ost-West-Ausrichtung. In der 0-Ebene verlaufen die Bundesstraße B8 sowie die Stadtbahnstrecke der U79 in Nord-Süd-Ausrichtung.

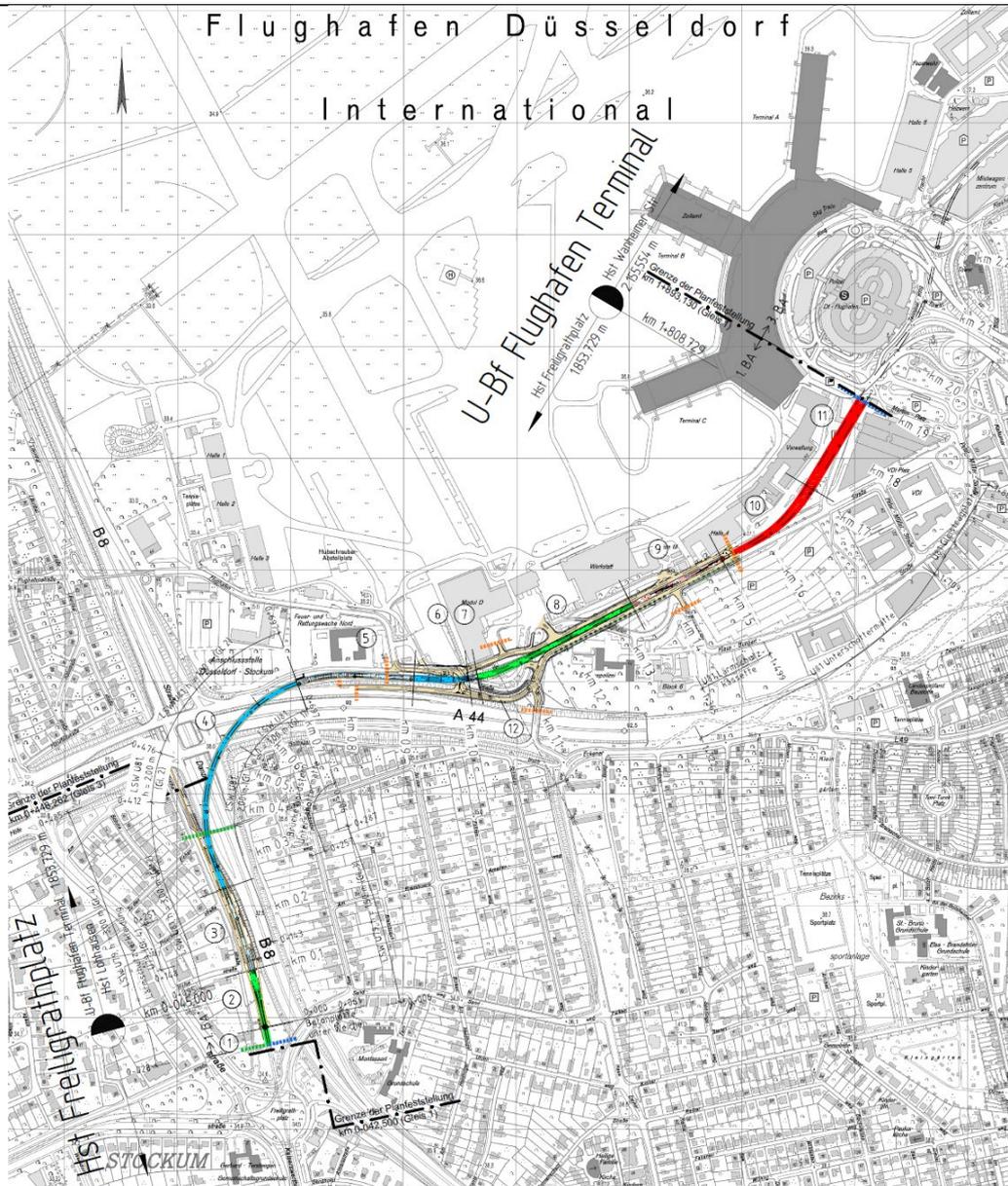
Die +1-Ebene bildet die Verteilerebene für den MIV (Motorisierter Individualverkehr) über der A44 und der B8.

Die Brücke für die U81 ist somit in der +2 Ebene über die Verteilerebene geplant.

Nördlich der A44 wird die Strecke der U81 über eine Rampe in Dammbauweise mit anschließender Brücke über die umgeplante Straßenführung im Bereich Tor 1 und östlich von Tor 1 wieder auf Flächenniveau geführt. In Oberflächenlage geht es dann weiter zwischen Tor 2, der landseitigen Anlieferungsstelle für den Flughafen, und der Bundespolizei hindurch in Richtung Terminal.

Auf Höhe der derzeitigen Flughafentankstelle taucht die Trasse über ein Rampenbauwerk ab in einen ca. 400m langen Tunnel, welcher bis unter die geplante Flughafenbebauung geführt wird und dort in einem unterirdischen U-Bahnhof endet.

Die Herstellung des Tunnelbauwerkes mit unterirdischem Bahnhof ist in offener Bauweise vorgesehen.



**Abschnitte**

- ① Niveaustrecke Haltestelle Freiligrathplatz
- ② Niveaustrecke Ausfädelung
- ③ Rampenbauwerk Brücke Nordstern
- ④ Brückenbauwerk Nordstern
- ⑤ Fangedammstrecke
- ⑥ Brückenbauwerk Tor 1
- ⑦ Rampenbauwerk Brücke Tor 1
- ⑧ Niveaustrecke
- ⑨ Rampenbauwerk Tunnel
- ⑩ Tunnelbauwerk
- ⑪ U-Bf Flughafen-Terminal
- ⑫ Straßenbau

**Legende**

- █ Tunnelage
- █ Hochlage (Brücke)
- █ Niveaulage
- █ Straßenbau
- Gleisachse
- ▒ Gebäude Bestand
- ▬ zugeh. Rampe
- ▬ zugeh. Rampe
- ▬ Ausbaugrenze U81
- ▬ Ausbaugrenze U79
- ▬ Ausbaugrenze IV

Abb. 3: U81 / 1. BA - Übersichtplan mit Einteilung in 12 Abschnitten  
(Ingenieurbüro Grassl / Vössing, Juli 2015)

Im folgenden Kapitel werden ausschließlich die umweltrelevanten Themenkomplexe

- Trasse und Gradienten (Kap. 2.1),
- Ingenieurbauwerke (Kap. 2.2),
- Bauwerksentwässerung (Kap. 2.3),
- Berücksichtigung mobilitätseingeschränkter Personen (Kap. 2.4),
- Straßenbau (Kap. 2.5),
- Maßnahmen für die Stadtbahn, Abzweig U79 (Kap. 2.6),
- Betriebstechnische Ausrüstung (Kap. 2.7),
- Bauverfahren (Kap. 2.8),
- Verkehrsführung während der Bauzeit (Kap. 2.9),
- Temporäre Bauwasserhaltung / Einleitung Kittelbach (Kap. 2.10)
- Baustelleneinrichtung (Kap. 2.11),
- Terminplan / Bauzeit (Kap. 2.12) und
- Grunderwerb und Inanspruchnahme von Grundeigentum (Kap. 2.13)

für den geplanten Streckenabschnitt beschrieben.

Um weitere Wiederholungen zu vermeiden, wird ansonsten auf die Ausführungen der Anlage 1 der Antragsunterlagen verwiesen.

## **2.1 Trasse und Gradienten**

Nachfolgend wird die Linienführung der beantragten Maßnahme auf die einzelnen Bauwerke erläutert. Die einzelnen Gleisachsen der Strecken werden wie folgt bezeichnet:

U79	Beziehung Düsseldorf Hbf – Duisburg:	Gleis 3 (Achse 901)
	Beziehung Duisburg – Düsseldorf Hbf:	Gleis 4 (Achse 902)
U81	Beziehung Düsseldorf Hbf – Flughafen Terminal:	Gleis 1 (Achse 903)
	Beziehung Flughafen Terminal - Düsseldorf Hbf:	Gleis 2 (Achse 904)

### **2.1.1 Trassierung in der Lage**

Die Trassierung erfolgt nach den Technischen Regeln für Straßenbahnen, Trassierung von Bahnen (TRStrab Trassierung) sowie den Planungs- und Entwurfsgrundlagen für Stadtbahnen im Lande Nordrhein-Westfalen (RdErl. des Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr vom 30.06.1982). Der Trassierung der Stammgleise wurde eine Entwurfsgeschwindigkeit von  $v_e = 70 \text{ km/h}$  zugrunde gelegt. Der Mindestradius beträgt 240 m. Der Gleisabstand beträgt in der Regel 3,73 m.

## **2.1.2 Querschnitt**

### Abmessungen

Die Stadtbahntrasse der U81 wird komplett zweigleisig elektrifiziert ausgeführt. Der Entwurf des Regelquerschnitts erfolgte auf Grundlage der Stadtbahnrichtlinie.

Im Anschlussbereich der U79 nördlich der Haltestelle „Freiligrathplatz (U79)“ beträgt der Gleismittenabstand gemäß der Lage im Bestand ca. 3,73 m.

Im Bereich der Brücke Nordstern wird der Gleismittenabstand auf  $a = 5,00$  m vergrößert und der Bauwerksabstand zum innenliegenden Tragwerk gemäß der Stadtbahnrichtlinie eingehalten.

### Oberbau

In den Bereichen außerhalb der Brücken wird zwischen dem Erdplanum und der Bettung eine Planumsschutzschicht (PSS) vorgesehen. Sie dient der Lastverteilung und als Frostsicherung für die Bettung.

Der Schotteroberbau ist mit einer Mächtigkeit von ca. 25 cm ab Unterkante Schwelle vorgesehen.

## **2.2 Ingenieurbauwerke**

### **2.2.1 Haltestelle Freiligrathplatz**

Die bestehende Haltestelle „Freiligrathplatz (U79)“ wurde bereits mit Hochbahnsteigen für eine Barrierefreiheit ausgebaut. Sie ermöglicht mit zwei Seitenbahnsteigen mit jeweils 60 m Länge den Halt von Hochflurbahnen (Stadtbahnwagen des Typs A und B) mit Doppeltraktion (2-Wagen-Zügen).

Der Betrieb der U81 soll maximal mit 3-Wagen-Zügen erfolgen. Hierdurch ist es erforderlich die beiden Seitenbahnsteige der Haltestelle um 30 m auf eine Gesamtlänge von 90 m zu verlängern.

Der vorhandene Gleisüberweg bleibt inklusive der Signalisierungsanlagen und der Umlaufsperre erhalten. Die bisherigen Treppenanbindungen an den nördlichen Bahnsteigenden werden bei den 90 m langen Seitenbahnsteigen aufgrund der Nähe zu den Umlaufsperrern des Gleisüberwegs seitlich neben den Bahnsteigen erfolgen.

### **2.2.2 Rampe Lilienthalstraße**

Zwischen km 0+122.609 bis km 0+240.609 (Gleis 1) wird ein Rampenbauwerk in Insellage zwischen den Richtungsgleisen der U79 erforderlich, wobei die ersten 20 m als Winkelstützwand und die restlichen 98 m mit einem geschlossenem Trogquerschnitt ausgeführt werden. Das Bauwerk ist somit insgesamt 118 m lang und fängt am Übergang zum Widerlager der Stadtbahnbrücke über den Nordstern in km 0+240.609 (Gleis 1) einen Höhenunterschied von ca. 6,80 m zwischen den Gradienten der Gleisachsen 901 und 903 auf. Der Trog wird oberhalb des Grundwasserspiegels flach gegründet.

### 2.2.3 Brücke Nordstern

Die Brücke Nordstern erstreckt sich von km 0+240.609 bis km 0+716.653 (km-Angaben bezogen auf Gleis 1).

Das Bauwerk hat eine Gesamtlänge (in Brückenachse) von 476,04 m.

Als Tragkonstruktion wurde ein Stahlüberbau mit oben liegendem Fachwerk aufliegend auf Einzelstützen gewählt. Die Stützenstandorte ergeben sich ausschließlich aus der möglichen Positionierung in den Grünstreifen zwischen den Verkehrswegen. Damit ergibt sich ein 6-feldriger Durchlaufträger mit folgender Achsbezeichnung:

- Stützenachsen (Achse 20, 30, 40, 50 und 60)
- Widerlagerachsen (Achse 10 und 70)

#### Überbau und Unterbau

Durch den in Brückenachse angeordneten, obenliegenden Hauptträger kann die unten liegende Fahrbahnplatte mit geringer Bauhöhe ausgeführt werden. Die Stahlbauweise in Verbindung mit der Konstruktionsart vermittelt einen schlanken Eindruck der Konstruktion. Dies ist insbesondere wichtig wegen der exponierten Lage des Bauwerks in der 4. Verkehrsebene und dem damit verbundenen markanten Eindruck. Das Tragsystem wird als mittig angeordneter Fachwerkträger ausgebildet.

Die Konstruktionshöhe des Mittelfachwerkträgers beträgt zwischen Konstruktionsunterkante des Untergurts und Konstruktionsoberkante des Obergurts über die Bauwerkslänge konstant 6,6 m.

Der Grundriss der Stützen in den Achsen 20 bis 60, die in Ortbeton hergestellt werden, wird sechseckig ausgebildet und weist Außenabmessungen am Stützenfuß von 2,20 x 2,50 m auf. Der Auflagerbalken wird aus montagetechnischen und konstruktiven Gründen als Stahlteil ausgebildet, der aus schalltechnischen Gründen mit Leichtbeton vergossen wird. Er weist Außenabmessungen von 9,00 x 2,80 m auf und wird mit Spanngliedern an die Ortbetonstütze angeschlossen. Die Auflagerbalken sind immer rechtwinkelig zur Brückenachse angeordnet.

### 2.2.4 Dammbauwerk

Der Dammabschnitt zwischen km 0+716.653 und km 0+898.653 (Gleis 1) wird als Stahlbetontrog mit U-Querschnitt in Hochlage ausgeführt. Die Querschnittsbreite beträgt über die Kappeaußenseiten zwischen 11,75 m im Anschnitt zum Widerlager Achse 70 der Stadtbahnbrücke über den Nordstern und 10,86 m im Anschnitt zum Widerlager 10 der Brücke am Tor 1. Die lichte Bauhöhe der Trogwände variiert in Abhängigkeit der Gradienten zwischen 4,0 m und 5,8 m.

Auf den Wandköpfen des Troges sind beidseitig Stahlbetonkappen sinngemäß der Ausführung an der Rampe Lilienthalstraße angeordnet, auf denen sich die Sicherheitsräume mit Geländern und die Kabeltröge befinden.

Die vorhandenen Baugrundverhältnisse erlauben es, den Trog flach zu gründen. Gegebenenfalls kann es erforderlich sein, örtliche Auffüllungen durch einen Bodenaustausch zu ersetzen. Die Gründung des Trogs erfolgt oberhalb des bekannten höchsten Grundwasserstandes (HGW).

### **2.2.5 Brücke Tor 1**

Mit der Brücke Tor 1 werden neben den beiden Leitungen der Düsseldorfer Stadtentwässerung drei Fahrstreifen der verlegten Flughafenstraße, ein Schnellradweg und ein Gehweg überquert. Die erforderliche lichte Stützweite ergibt sich für die Überquerung der Flughafenstraße zu 26,00 m. Dabei ist die Überquerung im schleifenden Schnitt berücksichtigt. Die Brücke wird als 4-feldriger Spannbetonüberbau mit Stützweiten von ca. 26m / 22m / 22m / 26m ausgeführt.

#### Unterwerk Tor 1

Der Betriebsraum (Unterwerk Tor 1) hat ein liches Innenmaß von ca. 16,04 m x 6,51 m x 3,50 m und damit eine gesamte Grundfläche von ca. 104 m<sup>2</sup>. Unter dem Doppelboden ist eine lichte Höhe von ca. 1,0 m für den Kabelkeller vorhanden. Das Betriebsgebäude erhält auf der Südseite einen ebenerdigen Zugang und mehrere Türen zur Bestückung der Technikräume. Vor den Zugängen ist eine gepflasterte Aufstellfläche für Fahrzeuge vorgesehen.

### **2.2.6 Niveaustrecke**

Zwischen km 1+019,50 - Ende der Brückenrampe von Brücke Tor 1 und km 1+322,02 - Beginn der nachfolgenden Tunnelrampe wird die Strecke in Niveaulage geführt. Die Trassierung erfolgt gemäß Stadtbahnrichtlinie für Strecken in Niveaulage. Dieser Streckenabschnitt stellt im eigentlichen Sinne kein Ingenieurbauwerk dar und wird hier zur Darstellung der Durchgängigkeit der Strecke angeführt.

### **2.2.7 Tunnelrampe**

In Anschluss an die Gleisführung auf Oberflächenniveau beginnt bei km 1+322,02 das 171 m lange Trogbauwerk, das mit einer maximalen Längsneigung von 3,1 % zum Tunnel hin fällt. Der Regelquerschnitt besteht hier aus einer 1,00 m bis 1,20 m dicken Sohle und seitlichen Wänden mit einer Dicke von  $d = 0,80$  m. Die lichte Weite ist konstant und beträgt 8,56 m.

Der Trog wird flach gegründet und kommt bereichsweise im anstehenden Grundwasseraquifer zu liegen. Eine nachteilige stauende Beeinflussung des Aquifers besteht aufgrund der nahezu zum Bauwerk parallel ausgerichteten Fließrichtung des Aquifers nicht (siehe Kap. 7.7.1 und Anlage 14 der Antragsunterlagen).

Der Trog wird in Abhängigkeit des Grundwasserstandes im Schutze eines wasserdichten Baugrubenverbaus bestehend aus Schlitzwandlamellen hergestellt. In den Abschnitten oberhalb des anstehenden Grundwassers erfolgt die Herstellung im Schutze eines Trägerbohlverbaus. Die Baugrubenwände werden rückverankert ausgeführt. Die Baugrubenwände werden im Endzustand bis auf 1,50 m unter GOK zurückgebaut.

Als Abdichtungskonzept wird eine Konstruktion aus wasserundurchlässigem Beton gewählt. In der Regelkonstruktion werden alle Arbeitsfugen im Grundwasser mit einem Fugenblech ausgeführt. Die Blockfugen werden als Raumfugen mit einem innenliegenden Dehnfugenband mit Stahllaschen und Injektionsmöglichkeiten eingebaut. Der Fugenraum wird dabei mittels einer Mineralfaserplatte verfüllt und an der Innenseite mittels einer dauerelastischen Fugendichtungsmasse abgeschlossen.

Ein Ergebnis der schallschutztechnischen Untersuchung ist die Anbringung von Schallschutzkassetten in den Wänden. Es sind hierfür Aussparungen mit einer Tiefe von 15 cm vorgesehen.

### **2.2.8 Streckentunnel**

Beginnend bei km 1+501.101 erstreckt sich der Streckentunnel über 210 m vom Ende der Rampe bis zu dem anschließenden U-Bahnhof Flughafen Terminal.

Im Querschnitt weitet sich der Streckentunnel beginnend mit einer lichten Weite von 8,56 m bis auf 16,81 m zum Bahnhof auf. Durch die Aufweitung wird zwischen den Gleisen der Platz für den Mittelbahnsteig geschaffen.

Die Herstellung erfolgt in offener Bauweise blockweise im Schutze eines wasserdichten Baugrubenverbaus.

Das Abdichtungskonzept entspricht dem Abdichtungskonzept der Tunnelrampe. Zusätzlich wird an der Außenseite im Deckenbereich mit einem Fugenabschlussband und einem Verfüllschutz aus Beton, im Sohl- und Wandbereich mit einem außenliegenden Fugenband zusätzlich abgedichtet.

Die Gleise werden im Bereich des Streckentunnels im Schotterbett auf einer Unterschottermatte geführt.

### **2.2.9 U-Bahnhof Flughafen Terminal**

Das Bauwerk des U-Bahnhofs erstreckt sich von ca. km 1+709 bis km 1+891 und ist ca. 182 m lang. Es beinhaltet die Bahnsteighalle mit einem Mittelbahnsteig sowie den Süd- und Nordkopf mit den jeweiligen Verteilerebenen und Betriebsräumen.

Der Mittelbahnsteig wird auf eine Nutzlänge von 90 m für einen 3-Wagen-Zug und mit einer Bahnsteigoberkante von 95 cm über Schienenoberkante ausgebaut.

Die Verteilerebene im Südkopf erhält einen Ausgang parallel zur neu gestalteten Flughafenstraße. Die Treppenaufgänge von der Verteilerebene im Nordkopf führen einerseits östlich auf die Freiraumfläche angrenzend an das Hotel am Maritimplatz und andererseits westlich auf den Vorplatz des sich anschließenden Terminalgebäudes im Bestand. Dieser Ausgang kann in die später ausgeführte Überbauung integriert werden. Die Ausgänge erhalten Fest- und Fahrtritten. Zusätzlich führt ein barrierefreier Aufzug mit zwei Kabinen vom Bahnsteig zur Oberfläche.

## 2.2.10 Schallschutzwände U79

Parallel zur Trasse der U 79 werden beidseitig hochabsorbierende Schallschutzwände (LSW) angeordnet.

Alle Schallschutzwände an den Gleisen der U79 werden auf der dem Gleis abgewandten Seite extensiv mit Kletterpflanzen begrünt. Gleisseitig wird aus Unterhaltungsgründen keine Begrünung vorgesehen.

### Westliche Schallschutzwände

Zwischen km 0+28.740 und km 0+485.026 (Gleis 4) kommt in Stationierungsrichtung links eine ca. 514 m lange Schallschutzwand zur Ausführung. Die Höhe der Wand variiert von max.  $H = 3,0$  m bis zu einer Höhe von  $H = 2,15$  m. Im Bereich der Wand mit einer Höhe von  $H = 2,15$  m wird das Gleis abgesenkt. Der Schallemissionspunkt auf der Schiene liegt somit tiefer und die Höhe der schallschützenden Konstruktion, bestehend aus einer Winkelstützwand mit aufgesetzter Schallschutzwand, beträgt insgesamt mindestens  $H = 3,0$  m.

### Östliche Schallschutzwände

Zwischen km 0+14.190 und km 0+286.836 (Gleis 3) kommt in Stationierungsrichtung rechts eine 1,5 m hohe Schallschutzwand zur Ausführung.

## 2.2.11 Schallschutzwände U81

Parallel zur Trasse der U 81 werden beidseitig Schallschutzwände angeordnet. Das schalltechnische Gutachten sieht den Beginn Schallschutzwand im Anschluss an den Abzweig beider Strecken in Stationierungsrichtung links vor.

Die Ausführung der Schallschutzwände erfolgt im Bereich bis 1 m über SO als hochabsorbierende Wand, darüber als transparente Schallschutzwand.

Die Pfosten zur Befestigung der Schallschutzelemente werden auf der Rampe Freiligrathplatz und dem Brückenbauwerk senkrecht und unabhängig vom Querträgerabstand des Brückenbauwerks mit 2 m festgelegt.

Die gemäß dem Schallschutzgutachten vorgegebene Höhenstaffelung wird wie folgt umgesetzt.

### Westliche Schallschutzwände

Es ergibt sich für die westlichen Schallschutzwände der U81 in Stationierungsrichtung links nachfolgende Höhenstaffelung:

Rampe Lilienthalstraße bis zum Pfeiler 30:	$H = 3,0$ m
Pfeiler 30 bis Pfeiler 40 der Brücke Nordstern:	$H = 2,0$ m
Pfeiler 40 bis Widerlager 70 der Brücke Nordstern:	$H = 1,0$ m

### Östliche Schallschutzwand

Für die östlichen Schallschutzwände der U81 ergibt sich Stationierungsrichtung rechts nachfolgende Höhenstaffelung:

Von Beginn Rampe Lilienthalstraße bis Pfeiler 50 der Brücke Nordstern:	$H = 2,0$ m
Von Pfeiler 50 bis Widerlager 70 der Brücke Nordstern:	$H = 1,0$ m

## 2.3 Bauwerksentwässerung

Die (Bauwerks-)Entwässerung für die Stadtbahnlinie U81 wird in die nachfolgenden Abschnitte unterteilt (siehe auch Anlage 1 der Antragsunterlagen).

### Freiligrathplatz bis Brücke Nordstern

Der Abschnitt befindet sich zwischen Ausbauanfang und Gradientenhochpunkt auf der Brücke Nordstern zwischen den Pfeilerachsen 40 und 50 etwa bei Station 0+488. Vom Gradientenhochpunkt ausgehend erfolgt die Entwässerung des westlichen Brückenteils in Richtung Widerlager Süd, von dort läuft das Wasser über ein Fallrohr in eine zwischen der U81-Trasse und dem östlichen U79 - Gleis (Beziehung Duisburg – Düsseldorf Hbf) angeordnete Sammelleitung.

Die vorgenannte Sammelleitung verläuft zunächst westlich der Rampe Lilienthalstraße, deren Regenwasser sie ebenfalls auffängt.

Die Rampe Lilienthalstraße wird mit einem drainagefähigen Bodenaufbau verfüllt. Eine wasserundurchlässige Planumsschutzschicht (PSS) sowie zusätzlich eine Kunststoffdichtbahn (Geomembran) dichten das Rampenbauwerk unterhalb des Schotterbettes ab. Das anfallende Oberflächenwasser wird mit einer Tiefenentwässerung in der Streckenachse gesammelt und von dort in die o.g. Sammelleitung geführt.

Etwa bei Station 0+120 quert diese Leitung die U81 – Gleise sowie das westliche Gleis der U79 (Beziehung Düsseldorf Hbf – Duisburg), um anschließend östlich der Stadtbahntrasse in Richtung Sandweg zu führen. Dort schließt die Leitung an ~~den vorhandenen Regenwasserkanal~~ ein vorhandenes Pumpwerk der Stadt Düsseldorf an.

Das Entwässerungskonzept für die in diesem Abschnitt befindliche Niveaustrecke der Stadtbahn sieht mit Ausnahme der Weichenbereiche (Betonplatte unter den Weichen) eine Versickerung des Niederschlagswassers im Gleisbett vor. Im Weichenbereich werden beidseitig der Trasse Sickerleitungen angeordnet. Die hieraus resultierende Wassermenge beträgt 10 l/s.

Die Einleitmenge beträgt zusammen mit den Wassermengen aus dem Bauwerksbereich an diesem Punkt ca. 55 l/s.

~~Ein weiterer Entwässerungsanschluss für möglicherweise auf der Sohle des Rampenbauwerks anfallende Restwassermengen wird an den Mischwasserkanal in der Lilienthalstraße angeschlossen.~~ Für die möglicherweise auf der Sohle des Rampenbauwerks anfallenden Restwassermengen wird eine Leitung bis an den Rand des Bahnkörpers errichtet. Diese Leitung schließt mit einem tagwasserdichten Kontrollschacht ab, der nicht an die Kanalisation angeschlossen wird. Die ~~Einleitmenge~~ Wassermenge beträgt planmäßig 0,0 l/s, da bereits die im Oberbau vorgesehene wasserdichte PSS zusammen mit der Geomembran eine Dichtigkeit herstellen soll, so dass hier kein Wasser anfällt.

### Brücke Nordstern bis Dammbauwerk

Das Niederschlagswasser aus dem östlichen Bereich des Brückenbauwerks Nordstern sowie das Niederschlagswasser aus dem westlichen Teil des anschließenden Dammbauwerks wird von einer nördlich des Bauwerks gelegenen Sammelleitung beginnend bei Station 0+800 in Richtung Westen abgeleitet. Der Anschluss an einen bestehenden Kanal DN 3100 befindet sich bei ca. Station 0+690. Die Einleitmenge beläuft sich auf ca. 34,75 l/s.

### Dambbauwerk bis Brücke Tor 1

Ab der Mitte des Dammbauwerks in östliche Richtung verläuft eine weitere Sammelleitung. Diese nimmt das Niederschlagswasser aus diesem Teil des Dammbauwerks sowie aus dem westlichen Bereich der Brücke Tor 1 bis zum Hochpunkt im Bereich der Brücke Tor 1 bei ca. Station 0+990 auf. Auch diese Sammelleitung schließt an den vorhandenen Entwässerungskanal DN 3100 an. Hier beträgt die Einleitmenge ca. 21,2 l/s.

Weiterhin fällt im Bereich des östlichen Widerlagers der Brücke Tor 1 sowie aus der Fläche oberhalb des Unterwerks eine Niederschlagsmenge von ca. 5,3 l/s an. Vorgesehen ist eine eigenständige neue Entwässerungsleitung im nördlich angrenzenden Straßenraum. Diese Leitung schließt an die vorgenannte Sammelleitung auf Höhe der Einleitung in den Vorfluter DN 3100 an.

### Brücke Tor 1 bis Tunnelrampe

In diesem Abschnitt ist vornehmlich die Entwässerung der neuen Straßenflächen zu betrachten.

Für die Entwässerung der Erschließungsstraße Nord sind zwei Einleitstellen vorgesehen. Eine geplante Einleitstelle befindet sich im westlichen Bereich auf Höhe des Dammbauwerks bei ca. Station 0+~~905~~<sup>860</sup>. Hier soll der geplante Kanalstrang an [den Schacht des vorgenannten Entwässerungsabschnittes](#) ~~einen Entwässerungskanal der Feuerwache Nord~~ angeschlossen werden. Die einzuleitende Niederschlagsmenge beläuft sich hier auf ca. 79 l/s.

Im östlichen Bereich der Erschließungsstraße Nord bei ca. Station 1+~~282~~<sup>320</sup> laufen zwei geplante Kanalstränge zusammen, die in einen unter der zukünftigen Flughafenstraße bereits bestehenden Kanal des Flughafens Düsseldorf in der südlichen Fahrbahn eingeleitet werden. Der Zufluss in den Vorfluter beträgt [inkl. der Regenwässer aus der Tunnelrampe und Flughafenparkplatz P12](#) ca. ~~582~~<sup>490</sup> l/s ([Regenereignis n=0,2/10 min](#)).

Die neue Flughafenstraße sowie die erweiterte Anschlussrampe Nordstern entwässern über neue bzw. angepasste Straßenabläufe in die bereits dort vorhandenen Entwässerungskanäle.

Das Entwässerungskonzept für die in diesem Abschnitt befindliche Niveaustrecke der Stadtbahn sieht eine [Versickerung des Niederschlagswassers im Gleisbett](#) vor.

### Tunnelrampe bis U-Bahnhof

Die anfallenden Regenwassermengen in der Tunnelrampe werden in einen unmittelbar hinter dem Tunnelportal liegenden Pumpenraum abgeleitet.

~~Die gesammelten Wässer aus Streckentunnel und U-Bahnhof werden am Südkopf gesammelt und über eine Druckleitung hochgepumpt. Über eine neu zu verlegende Freispiegelleitung vom Übergabeschacht auf Höhe der Ausgänge A3 / A4 werden die Wässer zum vorgenannten Pumpenraum am Tunnelportal geleitet.~~

Von dort wird das Regenwasser – und Schmutzwasser gemeinsam hochgepumpt und anschließend über eine in den Verkehrsflächen befindliche [Regenwassersammelleitung](#) ~~Mischwassersammelleitung~~ nach Westen bis zum Anschlusspunkt an [eine neue erstellte Sammelleitung des Flughafens eingeleitet](#). ~~den städtischen Mischwasserkanal (Ei 1300/1950) unmittelbar im Bereich der Brücke Am Roten Haus eingeleitet.~~

Die Einleitmenge in [die Sammelleitung des Flughafens](#) ~~den städtischen Sammler~~ beträgt ca. ~~92~~<sup>130,48</sup> l/s.

Die gesammelten Wässer aus dem U-Bahnhof werden am Südkopf gesammelt und über eine Druckleitung hochgepumpt und an eine auf Höhe der Ausgänge A3/A4 neu geplante Mischwasserleitung angeschlossen.

Die Einleitmenge in die Mischwasserleitung beträgt ca. 9,8 l/s.

## **2.4 Berücksichtigung mobilitätseingeschränkter Personen**

Sowohl der U-Bahnhof Flughafen Terminal als auch die Haltestelle Freiligrathplatz (U79) müssen für mobilitätseingeschränkte Personen barrierefrei zugänglich sein.

### Haltestelle Freiligrathplatz (U79):

Der barrierefreie Zugang zu den beiden Seitenbahnsteigen der Haltestelle „Freiligrathplatz (U79)“ wird bereits über Rampenelemente am jeweils südlichen Bahnsteigende sichergestellt. Die jeweiligen nördlichen Bahnsteigenden sind im Bestand über Treppen und somit nicht barrierefrei angebunden. Durch die Verlängerung der Bahnsteige auf 90 m werden die nördlichen Bahnsteigenden weiterhin über Treppen angebunden, sodass auch zukünftig nur die südliche Anbindung den barrierefreien Zugang ermöglicht.

### U-Bahnhof Flughafen Terminal:

Sowohl am südlichen als auch nördlichen Bahnsteigende des Mittelbahnsteigs werden feste Treppen und Fahrtreppen eingebaut.

Für mobilitätseingeschränkte Personen wird die Barrierefreiheit über einen durchgehenden Aufzug von der Oberfläche zum Mittelbahnsteig hergestellt.

## **2.5 Straßenbau**

### **2.5.1 Straßenverkehrsanlagen im Bereich des Flughafens**

Die geplante Stadtbahntrasse verläuft teilweise im Bereich der Flughafenstraße, so dass die innere Verkehrserschließung überplant werden muss. Die Verkehrswege sind neu zu ordnen und an den Bestand anzuschließen. Die neuen Straßenverkehrsanlagen verlaufen überwiegend beidseitig entlang der U81 um die zukünftige Erschließung und Flächeninanspruchnahmen im Flughafengelände zu berücksichtigen.

### **2.5.2 Neubaumaßnahmen**

Durch den Neubau der U81 sind im Wesentlichen Straßenverkehrsflächen im Bereich des Flughafen Düsseldorf betroffen.

#### Vorgesehen sind folgende Straßenbaumaßnahmen:

- Neubau einer Erschließungsstraße Nord
- Anpassung der Zufahrtsrampe zwischen Flughafenstraße und Verteilerebene Nordstern
- Neubau der Flughafenstraße südlich der U81
- Neubau Straßenunterführung (Verbindung Zufahrtsrampe/Flughafenstraße zur nördlichen Erschließungsstraße)

## 2.6 Maßnahmen für die Stadtbahn, Abzweig U79

Die Lage der vorhandenen U79-Gleise muss aufgrund des höhenfreien mittigen Abzweiges der U81-Stammgleise angepasst werden. Betroffen sind beide Gleise der U79.

Das westliche Gleis U79 (Fahrtrichtung Duisburg – Düsseldorf) muss näher an die Lilienthalstraße verlegt werden, das östliche Gleis U79 (Fahrtrichtung Düsseldorf – Duisburg) entsprechend näher an die B8 verlegt werden.

### Verlegung Gleisverbindung Lohausen

Die vorhandene Weichenverbindung nördlich der Haltestelle Freiligrathplatz wird durch die Rheinbahn AG für den Störfall benötigt.

Aufgrund der erforderlichen Bahnsteigverlängerung muss die Weichenverbindung an dieser Stelle entfallen. Nördlich der Haltestelle Lohausen wird sie als Ersatz errichtet.

Zur Reduzierung von Schallemissionen werden die Weichen mit Überlauferzstücken ausgerüstet. Eine Schall- und Erschütterungsbetroffenheit der Anlieger im Bereich des Weichenneubaus liegt nicht vor. Für die Baugenehmigung wird separat durch die Rheinbahn AG ein Zustimmungsverfahren gemäß § 9 PBefG veranlasst.

## 2.7 Betriebstechnische Ausrüstung

Die Betriebstechnische Ausrüstung erfolgt gemäß dem aktuellen Ausrüstungsstandard. Entsprechend wird der U-Bahnhof u. a. mit einem Dynamischen Fahrgastinformationssystem, mit einer Notruf-/Infoanlage, mit einer Videoüberwachung und mit einer Brandmeldeanlage ausgestattet. Hinsichtlich der Streckenausrüstung ist u. a. die erforderliche Zugsicherungstechnik zu berücksichtigen. Des Weiteren ist für die Bahnhofs- und Streckenausrüstung eine Digitalfunkanlage für die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS, insbesondere Polizei und Feuerwehr) und die Rheinbahn (Betriebsfunk) obligatorisch. Beim Gleisbau im Tunnel werden zur Reduzierung von Schall und Erschütterungen ein Masse-Feder-System hergestellt bzw. Unterschottermatten verwendet.

## 2.8 Bauverfahren

### Rampe Lilienthalstraße

Die einzelnen Bauphasen für den Bau der Rampe Lilienthalstraße sowie der Abzweig werden vornehmlich durch die verkehrlichen Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Bau des Abzweiges bestimmt.

Für die Einrichtung der Baustellenflächen und die Herstellung der Rampe Lilienthalstraße, des Widerlagers Achse 10, des Pfeilers Achse 20, der Stahlbaumontage des Überbaus auf Traggerüsten sowie der Schallschutzwände entlang der Lilienthalstraße, ist zwischen der Lilienthalstraße, der Danziger Straße und dem Sandweg der vorh. Bewuchs überwiegend zu entfernen. Dieses betrifft ebenfalls die Gärten (Grabelandflächen) der Rheinbahn im Zuge der Lilienthalstraße. Nach Fertigstellung der Baumaßnahme werden die Flächen außerhalb der Verkehrsanlagen gemäß den Angaben des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Anlage 15 der Antragsunterlagen) neu angelegt.

Um Baufreiheit zur Herstellung der Rampe Lilienthalstraße und des Widerlagers Achse 10 der Brücke über den Nordstern zu erhalten, muss mit Baubeginn das Gleis U79 Fahrtrichtung Duisburg – Düsseldorf (Gleis 4) in Richtung Lilienthalstraße verschoben werden. Dies ist erforderlich, um den Baugrubenverbau für beide Bauwerke einbringen zu können.

Außerdem bedeutet die spannungsführende Oberleitung der Stadtbahn ein Gefährdungspotential für das Baustellenpersonal bei der Herstellung der gleisparallelen Rampenwände, so dass zusätzlich zwischen Gleis und Baugrube eine Holzschutzwand aufgebaut werden muss (um z.B. nicht durch falsches Handling von Bewehrungsseisen mit der Oberleitung in Kontakt zu kommen). Während der Verlegung des Gleises U79 Fahrtrichtung Duisburg – Düsseldorf (Gleis 4) kann das Gleis U79 Fahrtrichtung Düsseldorf – Duisburg (Gleis 3) im Gegenverkehr befahren werden. Entsprechende Gleisverbindungen sind einzubauen.

Nach Herstellung der neuen Gleislage und nach Aufnahme des Betriebes für beide Fahrtrichtungen auf dem Gleis U79 Fahrtrichtung Duisburg – Düsseldorf (Gleis 4) wird das Gleis U79 Fahrtrichtung Düsseldorf – Duisburg (Gleis 3) zur Herstellung von Baufreiheit ausgebaut. Anschließend können die Baugrubenverbauten eingebracht und die Baugruben für beide Bauwerke und auch die des Pfeilers 20 hergestellt werden.

Die Rampe Lilienthalstraße wird flach gegründet und wie das Widerlager Achse 10 der Brücke über den Nordstern konventionell in Ortbeton ausgeführt. Ggfs. können die Kappen für beide Bauwerke als Fertigteile hergestellt werden. Das Widerlager Achse 10 wird zur Abtragung der großen Einspannkräfte aus dem Überbau mit Bohrpfählen tief gegründet.

Die Herstellung der Gründungen erfolgt oberhalb des Grundwasserspiegels, so dass keine Grundwasserabsenkung erforderlich sein wird. Lediglich das Oberflächenwasser und das Wasser aus den Pfahlgründungen muss gefasst und abgeführt werden.

Die Anbindung der Baustelle erfolgt über eine Baustraße, die ausgehend von der Rampe von der Verteilerebene des Nordsterns zur B8 (Danziger Straße) östlich der Baufläche angelegt wird und von dort eine Ausfahrt auf die B8 (Danziger Straße) erhält.

Nach Fertigstellung der Rampe Lilienthalstraße, des Widerlagers Achse 10, des Pfeilers Achse 20 und der Stahlbaumontage des Überbaus auf Traggerüsten zwischen km 0+260 bis km 0+350 (Gleis U81, Fahrtrichtung Düsseldorf – Flughafen, Gleis 1) wird das Gleis U79 Fahrtrichtung Düsseldorf – Duisburg (Gleis 3) in Solllage sowie die Schallschutzwand entlang der U79 Fahrtrichtung Düsseldorf – Duisburg (Gleis 3) hergestellt. Der Bahnbetrieb wird vom Gleis U79 Fahrtrichtung Duisburg – Düsseldorf (Gleis 4) auf das Gleis U79 Fahrtrichtung Düsseldorf – Duisburg (Gleis 3) verlegt um Baufreiheit für das Einbringen der neuen Stützwand parallel zur Lilienthalstraße und zur Herstellung der neuen Gleislage für das Gleis U79 Fahrtrichtung Duisburg – Düsseldorf (Gleis 4) zu erhalten.

Mit Abschluss der Baumaßnahme werden die begrünten Schallschutzwände entlang der Lilienthalstraße für die U79 hergestellt.

### Brücke Nordstern

Die Brücke Nordstern wird im Taktschiebepverfahren errichtet. Dabei erfolgt der Bau des zusammenhängenden Brückenüberbaus abschnittsweise hinter einem Widerlager (Achse 70) in einer Fertigungsstätte, die auch als „Taktkeller“ bezeichnet wird. Nach der Fertigstellung eines Brückenabschnittes aus Stahl wird dieser zusammen mit den zuvor hergestellten Brückenabschnitten über die zuvor in Ortbeton hergestellten Brückenpfeiler verschoben, um den nächsten Brückenabschnitt (Takt) herstellen zu können.

Der dazugehörige Taktschiebekeller wird im Bereich des Widerlagers Achse 70 angeordnet. Die Brückenüberbau aus Stahl wird vom Flughafen kommend Richtung Haltestelle Freiligrathplatz eingeschoben.

Die Herstellung der Brücke über den Nordstern erfolgt in insgesamt 18 Bauphasen. Die einzelnen Bauphasen werden in Anlage 1 der Antragsunterlagen ausführlich beschrieben.

#### Dammbauwerk, Brücke Tor 1 und Rampe einschließlich Niveaustrecke

Das Dammbauwerk und die Rampe werden als Trogbauwerk, bestehend aus Sohle und aufgehenden Wänden, in Ortbeton hergestellt. Die Brücke Tor 1 ist eine 4-feldrige Brücke, deren Überbau aus Spannbeton in Ortbeton errichtet wird. Die Pfeiler und Widerlager werden ebenfalls in Ortbeton hergestellt.

Die Herstellung der Bauwerke erfolgt insgesamt in 5 Bauphasen (siehe Anlage 1 der Antragsunterlagen).

#### Tunnelrampe, Tunnelbauwerk und U-Bahnhof Flughafen Terminal

Die Tunnelrampe, das Tunnelbauwerk und der U-Bahnhof werden in offener Bauweise hergestellt. Die hierfür erforderlichen Baugrubensicherungen werden mit rückverankerten Schlitzwandlamellen ausgeführt. Bereichsweise kommen zusätzlich rückverankerte Trägerbohlwände zum Einsatz. Die Herstellung der Bauwerke erfolgt in Ortbeton.

Nach Fertigstellung des Rohbaus werden die Schlitzwände im Nahbereich zur Geländeoberfläche zurückgebaut und die Baugrube wieder verfüllt werden.

Die Baumaßnahmen für die Herstellung des Troges, des Tunnels und des U-Bahnhofs werden in die Baufelder 1 bis 4 unterteilt.

Baufeld 1: U-Bahnhof

Baufeld 2: Tunnelbauwerk

Baufeld 3: Trog und Tunnelbauwerk unterhalb des Grundwasserspiegels

Baufeld 4: Trog oberhalb des Grundwasserspiegels

Die Arbeiten auf den Baufeldern werden zeitlich versetzt begonnen. Trog, Tunnel und U-Bahnhof werden in offener Bauweise umgesetzt. Dabei kann der Bauablauf in 5 Phasen unterteilt werden (siehe Anlage 1 der Antragsunterlagen).

## **2.9 Verkehrsführung während der Bauzeit**

Alle vorhandenen Verkehrsbeziehungen im MIV (Motorisierter Individualverkehr) sowie im ÖPNV (Öffentlicher Personennahverkehr) bleiben mit Ausnahme der Straße nördlich des Hotels am Maritimplatz während der Ausführung der Baumaßnahme aufrechterhalten.

Ggf. sind temporäre Einschränkungen resultierend aus dem bauphasenbedingten Umschwenken der Fahrbahnen möglich.

Die Führung des MIV und des Busverkehrs im Bereich der Baugrube U-Bahnhof / Maritimplatz ist während der Bauphase unterbrochen. Die Andienung des Ladekellers des anliegenden Hotels ist weiterhin über die bisherige südliche Zufahrt möglich.

Die nördliche Zufahrt wird zeitweise gesperrt. Die Andienung und die damit verbundene Aufrechterhaltung der Infrastruktur erfolgt in Abstimmung mit dem Eigentümer. Es werden Wendemöglichkeiten sowohl im Bereich der Ladebühnen als auch an der Geländeoberfläche geschaffen. Die Verkehrsführung im Bereich der Zufahrtsrampe erfolgt mittels einer Lichtsignalanlage.

[Die hier beschriebenen Bauphasen stellen den zur Einreichung aktuellen Planungsstand dar. Eine verbindliche Festlegung der Verkehrsführung während der Bauausführung erfolgt mit der verkehrsrechtlichen Anordnung durch das Amt für Verkehrsmanagement auf Grundlage einer Verkehrssicherungsplanung des ausführenden Bauunternehmens. Eine entsprechende Verkehrssicherungsplanung ist nicht Bestandteil des Planfeststellungsantrages.](#)

## **2.9.1 Stadtbahnmaßnahmen**

### Abzweig Freiligrathplatz

Die Rampe vom Freiligrathplatz zur Brücke über den Nordstern kann nur unter Aufrechterhaltung eines eingleisigen Betriebes auf der U79 errichtet werden. Hierzu wird südlich der Baustelle am Freiligrathplatz die vorhandene Weichenverbindung genutzt.

Nördlich der Baustelle wird eine Bauweiche (Abzweigung links) errichtet, um vom eingleisigen Bereich wieder in den zweigleisigen Bereich anzuschließen. Der eingleisige Bereich wird durch eine Fahrsignalanlage gesichert.

Der Bau des Abzweigs nördlich des Freiligrathplatzes erfolgt in acht Bauphasen (siehe Anlage 1 der Antragsunterlagen).

### Haltestelle

Die Haltestelle Freiligrathplatz (U79) kann während der überwiegenden Bauzeit der Baumaßnahme des neuen Abzweig U79 zweigleisig in Betrieb bleiben.

Durch den notwendigen Teilrückbau des westlichen Seitenbahnsteigs im Zuge der Bahnsteigverlängerung wird es notwendig, eine provisorische Haltestelle für die Dauer der Verlängerung des Bahnsteigs einzurichten. Diese provisorische Haltestelle wird für Verbindung Duisburg – Düsseldorf örtlich vor der endgültigen Haltestelle errichtet.

## **2.9.2 Straßenmaßnahmen**

Die Verkehrssituation auf den betroffenen Straßen wird im Wesentlichen beibehalten. Einschränkungen durch angrenzende Baufelder führen ggf. zu temporären Verschwenkungen oder Einengungen von Fahrbahnen.

### **2.9.2.1 Bereich Lilienthalstraße und Brücke Nordstern**

Die Führung der Straßenverkehr während der Bauphasen wird in diesem Bereich im Wesentlichen durch die Beeinträchtigungen aus Baustelleneinrichtung, Traggerüsten und Montagestützen beeinflusst.

### Lilienthalstraße

Für die Herstellung des provisorischen Gleises U79 Fahrtrichtung Duisburg - Düsseldorf (Gleis 4), der Stützwand und der Schallschutzwand entlang der Lilienthalstraße wird der Verkehr im Bereich der Lilienthalstraße auf eine Fahrspur reduziert und als Einbahnstraße geführt.

#### Rampe von der Verteilerebene zur Danziger Straße (B8)

Während der Baumaßnahmen am Pfeiler 30 und der Herstellung des Verbaus entlang der Rampe für das Montagegerüst wird der Verkehr von zwei Fahrspuren auf eine Fahrspur reduziert. Die Fahrspur wird an den rechten Fahrbahnrand verlegt.

Nach Fertigstellung des Pfeilers 30 wird die einspurige Verkehrsführung an den linken Fahrbahnrand verschwenkt und es werden die Baumaßnahmen im Bereich des Pfeilers 20 und des Baugrubenverbaus für das Montagegerüst vorgenommen.

Nach Herstellung des Traggerüstes oberhalb der Rampe kann der Verkehr wieder zweispurig geführt werden. Für das Auflegen des Gerüsts oberhalb der Rampe ist diese bauzeitlich zu sperren (ggf. Nachtarbeit und Umleitung des Verkehrs über die Niederrheinstraße). In diesem Bauzustand wird die Brücke Nordstern bis auf das Traggerüst oberhalb der Rampe eingeschoben und es werden weitere Stahlbauteile mit einem Mobilkran aufgelegt.

Der Rückbau des Traggerüstes und die Verfüllung der Baugruben erfolgt ebenfalls in verschiedenen Bauphasen mit einer einspurigen Verkehrsführung.

Im Einmündungsbereich der Rampe zur B8 ist die Baustelleneinfahrt zur der BE-Fläche an der Rampe Lilienthalstraße/Widerlager 10 vorhanden.

#### Danziger Straße (B8)

~~Für die Herstellung des Pfeilers 40 wird die Fahrtrichtung Norden von zwei Fahrspuren auf eine Fahrspur reduziert.~~ Für die Herstellung des Pfeilers 40 in Fahrtrichtung Norden werden die zwei Fahrspuren an den linken Fahrbahnrand verschwenkt. Nach Fertigstellung des Pfeilers 40 werden die BE-Fläche und die Lage der Fahrspur im Bereich des Pfeilers angepasst, da für den Brückeneinschub im Mittelstreifen der B8 eine Hilfsstütze erforderlich wird. ~~Während der Baumaßnahmen an dieser Montagestütze bleibt ebenfalls nur eine Fahrspur in Richtung Norden erhalten.~~ Während der Baumaßnahmen an dieser Montagestütze bleiben die beiden Fahrspuren in Richtung Norden ebenfalls erhalten.

In Fahrtrichtung Süden ist nur eine Fahrspur vorhanden. Diese bleibt während der gesamten Bauzeit erhalten. Während der Herstellung des Pfeilers 30 und des Montagegerüsts oberhalb der Rampe wird die Fahrspur an den linken Fahrbahnrand verschoben, die restliche Fahrbahnbreite wird als Baustraße und BE-Fläche verwendet. Nach Fertigstellung des Pfeilers 30 und während der Herstellung des Montagegerüsts im Mittelstreifen der B8 ist die Lage der Fahrspur anzupassen.

Weiter in südlicher Richtung ist die Baustellenausfahrt der BE-Fläche an der Rampe Lilienthalstraße/Widerlager 10 zu berücksichtigen (Ausfahrt im Bereich des Standstreifens der B8).

#### Danziger Straße (B8) – Rampe zur Verteilerebene

Aufgrund der erforderlichen Baumaßnahme im Bereich des Pfeilers 40 werden die vier Fahrspuren auf der Rampe Danziger Straße (B8) bauzeitlich an den rechten Fahrbahnrand verschwenkt. ~~wird die Rampe Danziger Straße (B8) bauzeitlich auf drei Fahrspuren reduziert (eine Abbiegespur Richtung Rampe Stockumer Höfe, zwei Fahrspuren Richtung Verteilerkreuz).~~

Nach Fertigstellung des Pfeilers 40 sowie Rückbau der Montagestütze werden die BE-Fläche und die Verkehrsführung in diesem Bereich wieder in die ursprüngliche Lage zurückgelegt. ~~wird die BE-Fläche im Bereich des Pfeilers angepasst.~~

~~Die beiden Fahrspuren in Richtung Verteilerkreuz werden für die Herstellung des Montagegerüsts zwischen Pfeiler 40 und 50 an den westlichen Fahrbahnrand verschoben. In dieser Bauphase verläuft der Verkehr auf der prov. Abbiegespur Richtung A44.~~

#### Stockumer Höfe – Rampe zur A44

~~Zur Herstellung des Pfeilers 50 und der neuen Stützwand wird die Rampe zur A44 von zwei Fahrspuren auf eine Fahrspur reduziert. Die Fahrspur wird etwas in Richtung Süden verschoben.~~ werden die zwei Fahrspuren auf der Rampe zur A44 an den rechten Fahrbahnrand in Richtung Süden verschoben. Hierfür ist neben der Rampe, ca. bis zum Böschungsfuß, eine prov. Fahrbahn herzustellen. Nach Fertigstellung des Pfeilers 50 und der Verfüllung der Baugrube wird die BE-Fläche auf der Rampe zurückgebaut und kann wieder mit zwei Fahrspuren ausgestattet werden.

und die beiden Fahrspuren können wieder in ihre ursprüngliche Lage zurück verschoben werden.

~~Im Abbiegebereich von der Rampe Danziger Straße (B8) in Richtung Rampe Stockumer Höfe zur A44 ist ebenfalls eine prov. Fahrbahn anzuordnen, da zwischen Pfeiler Achse 40 und 50 im Bereich der Abbiegespur ein Montagegerüst erforderlich wird. Die Abbiegespur wird für diese Bauphasen von zwei Fahrspuren auf eine Fahrspur reduziert.~~ Wie oben angeführt, werden im Abbiegebereich von der Rampe Danziger Straße (B8) in Richtung Rampe Stockumer Höfe zur A44 die beiden Fahrspuren südlich verschoben, da zwischen Pfeiler Achse 40 und 50 im Bereich der Abbiegespur eine als Rahmen ausgebildete Montagestütze erforderlich wird.

#### A 44

Während der Herstellung der Pfeiler Achse 60 und 50 ist die Auftriebssicherheit des Trogbauwerks der A44 sicherzustellen. Hierfür wird im Bereich der Standspur jeweils eine Ballastierung errichtet. Die Standspur wird in diesen Bauphasen gesperrt und die drei Fahrspuren werden mit verringerten Fahrspurbreiten bauzeitlich an den inneren Rand der Fahrbahn verlegt.

Nach Fertigstellung der Pfeiler 60 und 50, der Verfüllung der jeweiligen Baugruben und der Demontage der Ballastierung im Trog wird die Verkehrsführung der A44 angepasst. Um den Einschub der Brücke Nordstern zu ermöglichen, wird ein Montagegerüst im Mittelstreifen der A44 erforderlich. Für diese Bauphasen werden die drei Fahrspuren in östliche Richtung bis an den Rand der Standspur verlegt. Die drei Fahrspuren in westliche Richtung werden so weit wie möglich in Richtung der Fahrspur verschwenkt. Hier ist das Lichtraum des weiterhin vorhandenen Gerüsts am Pfeiler 60 zu berücksichtigen.

#### A 44 – Rampe zur Verteilerebene des Nordsterns

Zur Herstellung der Brücke Nordstern (Pfeiler Achse 60 und Standort für Montagestützen) muss der Verkehr auf der Rampe zur Verteilerebene bauzeitlich in nördliche Richtung verschwenkt werden. Vorgesehen ist es, hier die Verkehrsführung mit vier Fahrspuren aufrecht zu erhalten. Es ist eine provisorische Fahrbahn an die Rampe anzubauen.

Weiterhin wird im Bereich des Taktkellers parallel zur Rampe der A44 eine Entladestelle für die Stahlbauteile errichtet. Hier ist eine Aus- und Einfahrt herzustellen.

#### Feuer- und Rettungswache Nord

Der Bereich des Flughafenparkplatzes nördlich des Widerlagers Achse 70 wird als BE-Fläche vorgesehen. Die hier vorhandene Ausfahrt inkl. Ausfahrttor der Feuer- und Rettungswache Nord wird in Richtung Norden über den Parkplatz verlegt. Die Auffahrt zur Verteilerebene des Nordsterns bleibt erhalten. Die Zufahrt von der Flughafenstraße bleibt dauerhaft erhalten.

### **2.9.2.2 Bereich Brücke Tor 1 bis U-Bahnhof**

Sobald der Verkehr in Richtung westliche Flughafenflächen über die neue nördliche Erschließungsstraße geführt werden kann, steht das Bau Feld für den Bau der Brücke Tor 1 zur Verfügung. Die Bauphasen laufen in zeitlicher Abhängigkeit zur Herstellung der Brücke Tor 1 bzw. der Rampen- und Tunnelbauabschnitte.

Der Bereich der Flughafenstraße vor dem Hotel (Maritimplatz) / Fußgängerbrücken kann für den Verkehr nicht aufrecht erhalten werden, es erfolgt eine Verkehrsführung zur AirportCity über die Peter-Müller-Straße. Die Flughafenstraße im Bereich Tankstelle und Halle 4 (Airport City I) muss bauzeitlich im Bestandsverlauf nach Süden verschoben werden, um einen provisorischen Zweirichtungsverkehr mit angrenzendem Gehweg neben den erforderlichen Arbeitsflächen für die Tunnelbaugruben aufrechterhalten zu können. ~~Hierfür müssen Flächen im Bereich Flughafenverwaltung / A-ERO vorübergehend in Anspruch genommen werden.~~

Im Bereich Airport City II wird die neue Flughafenstraße während der Bauzeit bis zum Abschluss der Bauarbeiten im angrenzenden Rampenbauabschnitt ebenfalls zunächst als Provisorium für Zweirichtungsverkehr vorgehalten. Hierfür werden die Tragschichten soweit möglich bereits gebaut und die Straße mit einer provisorischen Deckschicht versehen.

Erst nach Fertigstellung der Tunnelbauabschnitte werden die vorgenannten Abschnitte der Flughafenstraße im Endzustand erstellt und die weiteren Verkehrsflächen (Stellplätze und Flughafenstraße vor dem Hotel) oberhalb des Tunneldeckels wiederhergestellt.

Die Andienung der Tankstelle an der Flughafenstraße wird in allen Bauphasen aufrechterhalten.

## 2.10 Temporäre Bauwasserhaltung / Einleitung Kittelbach

Das zur Trockenhaltung der Baugruben geförderte Wasser aus den Tertiärbaugruben wird dem Vorfluter Kittelbach zugeführt und abgeleitet.

Weitere detaillierte Darstellungen hierzu sind Anlage 14 der Antragsunterlagen und Kap. 7.7.1.4 zu entnehmen.

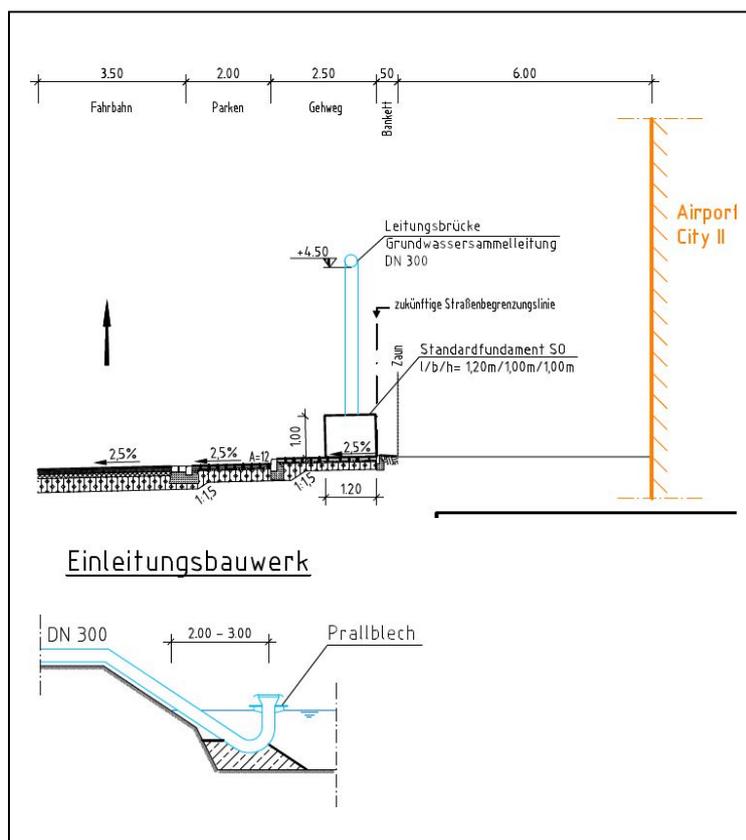


Abb. 4: Systemschnitt Leitungsbrücke / Grundwassersammelleitung, Einleitungsbauwerk Kittelbach (Quelle: VÖSSING, 2014)

## 2.11 Baustelleneinrichtung

### Brücken

Die für den Bau der Brücke über den Nordstern erforderlichen Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) befinden sich alle innerhalb der in den Grunderwerbsplänen (Anlage 12 der Antragsunterlagen) dargestellten Flächen vorübergehender Inanspruchnahme.

Als maßgebliche BE-Flächen stehen eine BE-Fläche östlich der Haltestelle Freiligrathplatz und eine Fläche westlich und südlich der Feuerwache im Bereich des heutigen Parkplatzes P13 zur Verfügung.

Über die BE-Fläche östlich der Haltestelle wird die Erschließung der Baustelle von Süden erfolgen. Von hier aus werden die Baumaßnahmen westlich der Danziger Straße erschlossen. Weitere Baustelleneinrichtungsflächen werden entlang der Brücke zur Errichtung der Brückenpfeiler benötigt.

Die Nutzung der BE-Fläche westlich und südlich der Feuerwache im Bereich des heutigen Parkplatzes P13 erfolgt in Abstimmung mit dem Flughafen. Von dieser BE-Fläche aus erfolgen die Herstellung der Brücke im Taktschiebepverfahren sowie die Herstellung der Brücke Tor1 und der Damm- und Rampenbauwerke.

### Tunnel und U-Bahnhof

Als maßgebliche Baustelleneinrichtungsfläche steht in Abstimmung mit dem Flughafen eine Fläche östlich der Halle 4 über die gesamte Bauzeit zur Verfügung, die vormals bebaut war und als spätere Erweiterungsfläche des Parkplatzes P12 vorgesehen ist.

Zur Herstellung der Baugrubensicherungen und Andienung der Baustelle werden entlang der Baugruben beidseitig ~~mindestens 5,0 m breite Streifen~~ Andienstreifen vorgesehen, die auf der Südseite an die bestehende Flughafenstraße angrenzen. In den Bereichen, in denen die Flughafenstraße vom Baufeld weiter abrückt, werden Streifen mit einer Breite von bis zu 15,00 m vorgesehen.

## 2.12 Terminplan / Bauzeit

Im 4. Quartal 2017 ~~Sommer 2016~~ soll der Zuwendungsantrag beim VRR AöR eingereicht werden. Die Fassung des Ausführungs- und Finanzierungsbeschlusses ~~des Rates~~ durch den Rat der Landeshauptstadt Düsseldorf ist für das 1. Quartal 2018 ~~Herbst 2016~~ vorgesehen. Der Zuwendungsbescheid wird für das 3. Quartal 2018 ~~Mitte 2017~~ erwartet, ~~der Baubeginn~~ die Beauftragung der Bauleistungen erfolgt unmittelbar nach Mittelbewilligung. ~~Mit den erforderlichen Leitungsverlegungsarbeiten soll wegen des engen Terminplanes bereits im Herbst 2016 durch „Beantragung eines vorzeitigen zuwendungsunschädlichen Baubeginns“ begonnen werden.~~

Bei einer Bauzeit für die Leitungsverlegungen von ca. 10 Monaten und für den anschließenden erweiterten Rohbau von ca. 2,5 Jahren wird mit einer Fertigstellung der erweiterten Rohbauarbeiten inklusive Gleisbau, der Straßenbaumaßnahmen sowie der Wiederherstellung der Oberflächen bis 1. Quartal 2022 ~~Ende 2019~~ gerechnet. Die Inbetriebnahme ist für das Jahr 2023 ~~2020~~ geplant.

## **2.13 Grunderwerb und Inanspruchnahme von Grundeigentum**

Der Streckenabschnitt der U81/1. BA vom Freiligrathplatz bis Flughafen Terminal verläuft größtenteils auf Grundstücken der Landeshauptstadt Düsseldorf (teilweise erbbauberechtigt Flughafen Düsseldorf GmbH), der Rheinbahn AG und der Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung).

Der Umfang der betroffenen Flächen ist im beiliegenden Grunderwerbsverzeichnis angegeben (siehe Anlage 12 der Antragsunterlagen).

### 3 PLANERISCHE VORGABEN / RESTRIKTIONEN

Die planerischen Vorgaben bzw. Planungsrestriktionen für das Plangebiet werden in der den Antragsunterlagen beiliegenden Umweltverträglichkeitsstudie (Anlage 17 der Antragsunterlagen) umfassend beschrieben.

Zur Vermeidung von Wiederholungen wird daher an dieser Stelle auf Kapitel 5.1 bis 5.14 dieses Gutachtens verwiesen.

- Regionalplan (GEP '99)
- Bauleitplanung
- Flächennutzungsplan
- Bebauungsplan
- Landschaftsplan
- Fauna-Flora-Habitate (FFH- Gebiete) / Vogelschutzgebiete
- Geschützte Biotope
- Grünordnungsplan Düsseldorf 2025
- Wald
- Baumschutzsatzung
- Luftreinhalteplan – Stadt Düsseldorf
- Stadtklimatische Planungshinweiskarte – Stadt Düsseldorf
- Wasserschutzzonen und Überschwemmungsgebiete
- Altlasten und Grundwasserverunreinigungen
- Verkehrslärmschutz
- Bau- und Bodendenkmäler

## 4 CHARAKTERISIERUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

### 4.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum umfasst den unmittelbaren Eingriffsort der geplanten Baumaßnahmen sowie die nähere Standortumgebung.

Der Untersuchungsraum umfasst grundsätzlich einen Korridor von mindestens 100m, d.h. beiderseits der geplanten Stadtbahntrasse je 50m sowie je 50m über Anfang und Ende des Bauabschnittes hinaus (siehe Anlage 15.1 + 15.2 der Antragsunterlagen / [Index a](#)).

Hierdurch lassen sich alle relevanten Schutzgüter ausreichend darstellen. Für die Betrachtung des „Stadtbildes“ (im Fokus steht das Brückenbauwerk) ist der Untersuchungsraum entsprechend zu erweitern.

Das Untersuchungsgebiet liegt primär im Stadtteil Lohausen und Stockum (Stadtbezirk 5) und wird auf regionaler Ebene der Bezirksregierung Düsseldorf zugeordnet (siehe Abb. 5 + 6).

Die Größe des Untersuchungsraums beträgt ca. 24 ha. Der Planungsmaßstab beträgt 1: 1.000 bzw. 1 : 500.

### 4.2 Naturräumliche Gliederung

Die naturräumlichen Einheiten sind geographisch homogene Räume, die sich voneinander durch gleiche, natürliche Ausstattung abgrenzen.

Das Untersuchungsgebiet wird naturräumlich der „**Oberkasseler Aue**“ (Einheit 575.20), als Untereinheit der „Mittleren Niederrheinebene“ zugeordnet.

Naturräumliche Haupteinheit für dieses Gebiet ist das „Niederrheinische Tiefland“.

Der im Bereich der „Oberkasseler Aue“ befindliche Teil des Untersuchungsgebietes liegt ca. 30m über NN und erstreckt sich entlang des Rheinstromes in Nord-Süd-Richtung und weist als Niederterrassenverengung wenig Reliefenergie auf.

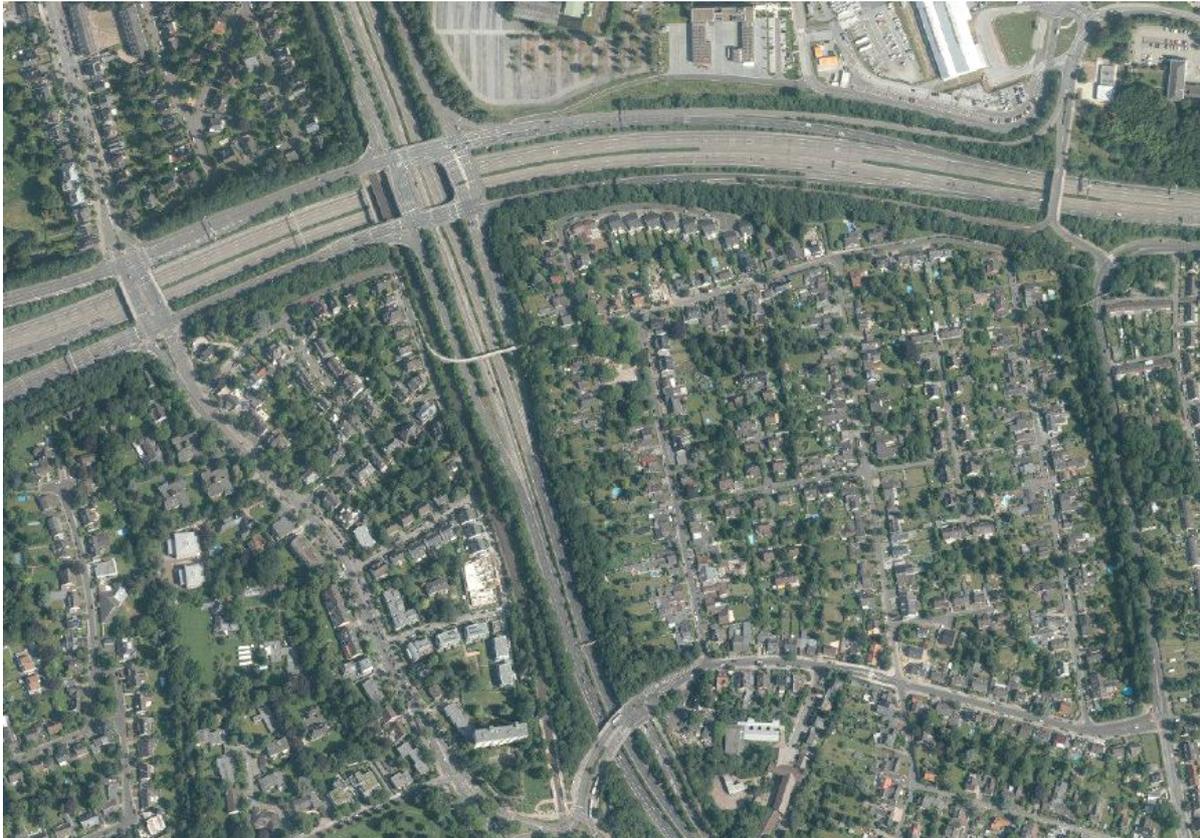


Abb. 5: Luftbild – Biotop- und Nutzungsstrukturen im südlichen Betrachtungsraum  
(Quelle: Stadt Düsseldorf)

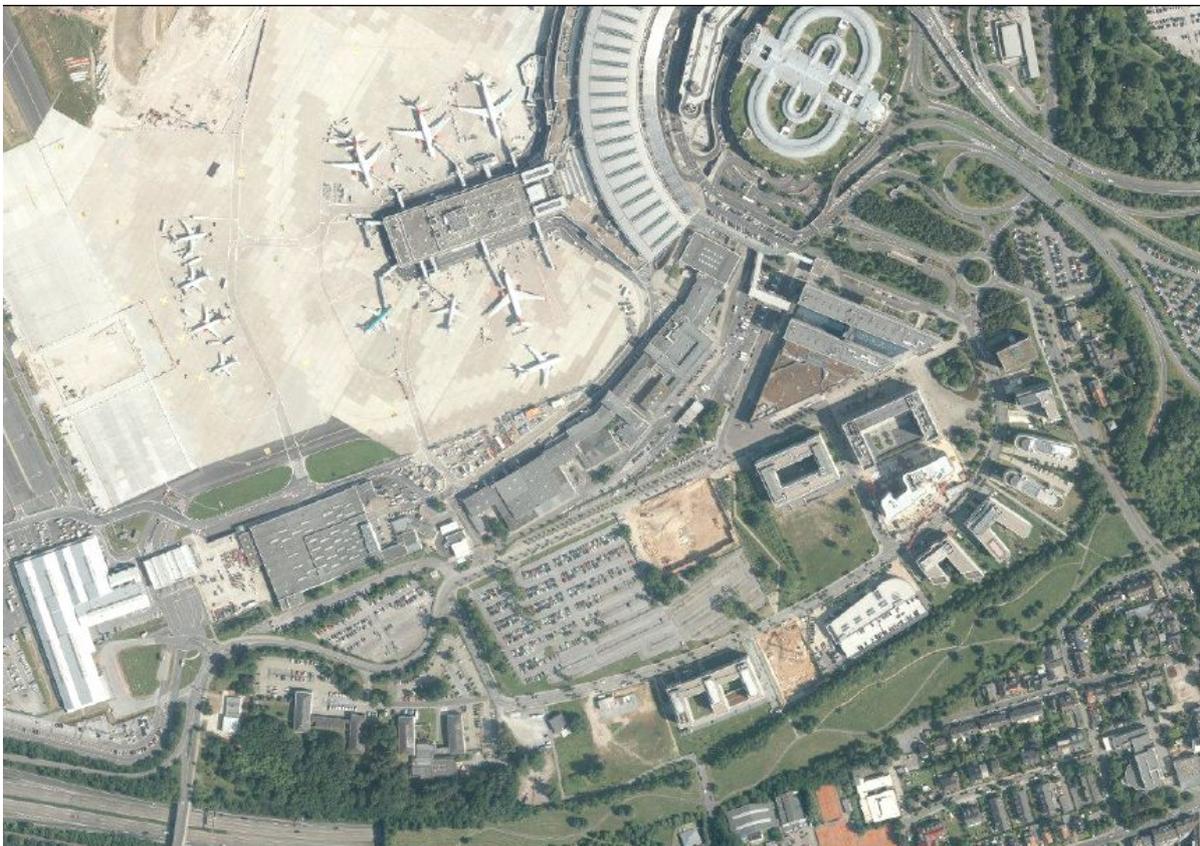


Abb. 6: Luftbild – Biotop- und Nutzungsstrukturen im nördlichen Betrachtungsraum  
(Quelle: Stadt Düsseldorf)

### 4.3 Potenzielle natürliche Vegetation

Die „Potenzielle Natürliche Vegetation“ (PNV) stellt den gedachten Zustand der Vegetation dar, der sich ohne anthropogenen Einfluss einstellen würde. Sie ist damit Ausdruck für das abiotische Potential des Standortes.

Für das Untersuchungsgebiet weist die „Potenzielle Natürliche Vegetation“ auf den Standort verschiedenartigster Waldgesellschaften hin.

Das Mandelweiden-Gebüsch ist die charakteristische Gehölzgesellschaft der regelmäßig überfluteten Uferbereiche des Rheins, an den sich landeinwärts der Silberweiden-Auenwald anschließt.

Die Kontaktgesellschaft zum Hartholzauenwald stellt der Flattergras (-Traubeneichen)-Buchenwald, stellenweise Perlgras-Buchenwald, auf den lehmigen Sandböden der Niederterrasse dar.

Dieser Waldtyp ist gekennzeichnet in der Baumschicht auf stärker sandigen Böden durch Stieleiche, Hainbuche, Espe, Salweide und geringen Buchenbestand, in der Strauchschicht durch Hasel, Weißdorn und Hundsrose und in der Krautschicht durch Buschwindröschen, Wald-Frauenfarn, Wurmfarne, Waldsegge, Taubnessel und Vielblütige Weißwurz.

In der Assoziation des Perlgras-Buchenwaldes findet sich eine Beimischung der Baumschicht von Bergahorn, Sommerlinde, Feldahorn und Esche und in der Strauchschicht Hartriegel, Schlehe und Wasserschneeball.

Grundsätzlich gilt für das potenziell natürliche Vegetationspotential dieses Standortes, dass aufgrund der guten Nährstoffversorgung, des Wasserhaushaltes und Durchlüftung auf Braunerden des Tieflandes mittlerer Sättigung und atlantisch geprägtem Klima sämtliche Baumarten gut gedeihen.

In den Waldgesellschaften, die in geschlossener Form nicht mehr vorliegen, allenfalls in der weiteren Umgebung in Resten nachweisbar sind, treten heute im wesentlichen folgende Gehölzarten auf.

Rotbuche ( <i>Fagus sylvatica</i> )	Stieleiche ( <i>Quercus robur</i> )
Hainbuche ( <i>Carpinus betulus</i> )	Sandbirke ( <i>Betula pendula</i> )
Schwarzerle ( <i>Alnus glutinosa</i> )	Hasel ( <i>Corylus avellana</i> )
Flatterulme ( <i>Ulmus laevis</i> )	Feldulme ( <i>Ulmus minor</i> )
Weißdorn ( <i>Crataegus spec.</i> )	Hundsrose ( <i>Rosa canina</i> )
Traubenkirsche ( <i>Prunus padus</i> )	Eberesche ( <i>Sorbus aucuparia</i> )
Feldahorn ( <i>Acer campestre</i> )	Spitzahorn ( <i>Acer platanoides</i> )
Bergahorn ( <i>Acer pseudoplatanus</i> )	Gelber Hartriegel ( <i>Cornus mas</i> )
Roter Hartriegel ( <i>Cornus sanguinea</i> )	Pfaffenhütchen ( <i>Euonymus europaea</i> )
Faulbaum ( <i>Frangula alnus</i> )	Espe ( <i>Populus tremula</i> )
Pappel-Bastarde ( <i>Populus-Hybriden</i> )	Silberpappel ( <i>Populus alba</i> )
Lorbeerweide ( <i>Salix pentandra</i> )	Silberweide ( <i>Salix alba</i> )
Grauweide ( <i>Salix cinerea</i> )	Öhrchenweide ( <i>Salix aurita</i> )
Salweide ( <i>Salix caprea</i> )	Schwarzholunder ( <i>Sambucus nigra</i> )
Schneeball ( <i>Viburnum spec.</i> )	Gemeine Esche ( <i>Fraxinus excelsior</i> )
Traubeneiche ( <i>Quercus petraea</i> )	

#### **4.4 Geologie**

(Quelle: geoteam, Anlage 24 der Antragsunterlagen)

Die geologischen Verhältnisse im Stadtgebiet von Düsseldorf werden oberflächennah durch Ablagerungen des Rheins bestimmt. Nach der ingenieurgeologischen Karte sind alluviale Hochflutablagerungen (Auenlehm und Auensande) in der Regel als oberste natürliche Schicht anzutreffen.

Teilweise sind diese lokal durch Bautätigkeiten abgetragen und durch Auffüllungen ersetzt worden. Im Projektgebiet sind Mächtigkeiten bis 5 Meter verzeichnet. Stellenweise sind die Hochflutablagerungen durch Sande von 1 bis 2 Meter Dicke überlagert.

Unter den Hochflutablagerungen sind quartäre Terrassenablagerungen in der ingenieurgeologischen Karte eingezeichnet, die im Nahbereich der Baumaßnahme den Niederterrassen zugeordnet werden. Die Terrassenablagerungen bestehen aus wechselnden Lagerungen von Sanden, Kiessanden und Kiesen, die tendenziell zur Tiefe grobkörniger werden. Die quartären Schichten besitzen in der Regel Mächtigkeiten von 20 bis 25 m. Die quartären Lockergesteine werden von sehr mächtigen, zumeist glaukonitischen Feinsanden des Tertiärs, unterlagert.

#### **4.5 Hydrogeologie**

(Quelle: geoteam, Anlage 24 der Antragsunterlagen)

Zur hydrogeologischen Situation ist festzuhalten, dass der im Bereich der geplanten Baumaßnahme maßgebliche Grundwasserspiegel innerhalb des Grundwasserleiters der vorgenannten quartären Sande und Kiese der Niederterrasse des Rheins liegt. Im unterlagernden Tertiär ist ebenfalls ein Grundwasserspiegel festzustellen, der näherungsweise das gleiche Druckniveau, wie der Grundwasserleiter im Quartär aufweist.

Der Rhein liegt etwa 3 km westlich der Baumaßnahme. Die Grundwasserstände werden somit auch durch die Wasserführung des Rheins beeinflusst. Hohe Rheinwasserstände können zu einer landeinwärts gerichteten Infiltration mit einem der großräumigen Fließrichtung entgegen gerichteten Anstieg des Grundwassers führen. Die Größe des Anstiegs hängt zum einen vom Rheinhochwasserstand und zum anderen wesentlich von der Dauer des Hochwasserereignisses ab.

Aufgrund der Entfernung zum Rhein (ca. 3 km) sind die Auswirkungen von Hochwasserereignissen aber eher gedämpft und zeitverzögert.

Aus der Auswertung von Grundwasserstandsmessdaten wurden charakteristische Wasserstände vorgeschlagen.

Bei vorherrschenden Geländehöhen von etwa +34,5 mNN im Bereich der südlichen Niveaulage und etwa +38,5 im Bereich Terminal sind Flurabstände von mindestens 5,5 m zum Bauwasserstand zu erwarten.

## 5 BESTANDSERFASSUNG

### 5.1 Schutzgut Menschen

#### Wohnen und Wohnumfeld

Wohnbauflächen trifft man im Untersuchungsraum nur südlich des Nordsterns, beidseits der B8 / Danziger Straße an.

Aufgrund des hohen Durchgrünungsgrades und der Strukturvielfalt besitzen insbesondere die kleinteiligeren Wohngebiete westlich der Lilienthalstraße und des Goldregenweges eine hohe Aufenthalts- und Wohnumfeldqualität, die es zu schützen und zu erhalten gilt.

#### Arbeiten

Arbeitsstätten findet man in erster Linie im und am Flughafen Düsseldorf in Form von Geschäfts-, Büro-, Verwaltungs- und (öffentlichen) Dienstleistungsgebäuden (u.a. auch Feuerwehr und Bundespolizei).

Der Bebauungsplan Nr. 5382/29 „Airport City“ ist bereits in Umsetzung. Die Flughafen Düsseldorf Immobilien GmbH & CoKG beabsichtigt, die ehemalige britische Kaserne südwestlich des Flughafengeländes für die Bereitstellung von Flächen für Büros, teilweise flughafenbezogenen Service- und Dienstleistungseinrichtungen, Hotel u.ä. zu entwickeln. Somit kann in direkter Nachbarschaft zu den Terminals ein qualitativ hochwertiger Dienstleistungsstandort in funktional und verkehrstechnisch günstiger Verknüpfung mit dem Flughafen und dem überregionalen Straßennetz entstehen.

Als Art der baulichen Nutzung ist „Kerngebiet“ (MK) gemäß § 7 BauNVO festgesetzt. Allgemein zulässig sind Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude; Einzelhandelsbetriebe, Schank- und Speisewirtschaften, Betriebe des Beherbergungsgewerbes, Anlagen für kulturelle Zwecke.

Lärmempfindliche Nutzungen, wie Wohnungen sowie Anlagen für soziale und gesundheitliche Zwecke, sind auf Grund der Lage des Plangebiets innerhalb der Fluglärmschutzzone B gem. LEP IV sowie der Fluglärmschutzzone 2 gem. Fluglärmschutzgesetz nur eingeschränkt, ausnahmsweise zulässig bzw. unzulässig.

#### Freizeit und Erholung

Mit Ausnahme des Spielplatzes am Goldregenweg (Eichenbruch/ Wacholderweg) gibt es keine Freizeiteinrichtungen und öffentlichen Erholungsflächen im Untersuchungsraum.

Dennoch wird das Untersuchungsgebiet bis hin zum Flughafengelände für die wohnungsnaher Erholung über das vorhandene Fußwege- bzw. Straßennetz intensiv genutzt.

Da der Nordstern (+1-Ebene) für Fußgänger und Radfahrer nicht freigegeben ist, gewinnen die beiden Fußgängerbrücken „Lilienthalstraße – Goldregenweg“ und „Flughafenstraße / Haltestelle Lohausen“ über der B8 an Bedeutung.

Im Zusammenhang mit der Fuß-/Radwegeverbindung auf der 0-Ebene des Nordsterns sind die Wohngebiete damit untereinander gut verknüpft und begünstigen die Freizeitnutzung (in erster Linie Spazierengehen / Fahrradfahren) im Untersuchungsraum, aber auch in Richtung Rhein.

Unmittelbar hinter der Haltestelle Freiligrathplatz liegen auf der Westseite der Stadtbahntrasse U79 Gärten (Grabelandflächen) der Rheinbahn, die aber zum Teil bereits aufgegeben wurden.

## Vorbelastung

Die beidseits der B8 / Danziger Straße angrenzenden Wohnbauflächen liegen schon heute im Einflussbereich mehrerer Immissionsquellen (Schall und Luftschadstoffe).

Parallel zur Bundesstraße B 8 (Danziger Straße) verläuft die Stadtbahntrasse der U79. Beide Fahrwege kreuzen am sogenannten Nordstern mit der BAB A44. Dabei verläuft die Autobahn unterhalb der Bundesstraße und der Gleistrasse, die sich auf einer Ebene befinden. Oberhalb davon treffen sich die Auf- und Abfahrten der Autobahn und der Bundesstraße als Straßenviereck. Der Nordstern besteht demnach aus drei Verkehrsweegebenen.

Weiterhin ist die umliegende Bebauung durch den Flugverkehrslärm des naheliegenden Flughafens Düsseldorf und die flughafenaffinen Verkehre betroffen.

Der Bebauungsplan Nr. 5382 / 029 „Airport City“ wird z.Zt. umgesetzt.

## **5.2 Schutzgut Tiere**

Grundsätzlich verbieten die artenschutzrechtlichen Vorschriften des Bundesnaturschutzgesetzes (zuletzt geändert 2010), der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie neben dem direkten Zugriff (Tötung, Zerstörung von Lebensstätten) auch erhebliche Störungen streng geschützter Tierarten und der europäischen Vogelarten (§ 44 BNatSchG, Art. 12 FFH-Richtlinie und Art. 5 VS-RL). Ausnahmen können - falls zumutbare Alternativen nicht vorhanden sind - aus zwingenden Gründen des überwiegend öffentlichen Interesses (oder Allgemeinwohls) nur zugelassen werden, wenn die betroffenen Populationen in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet in einem günstigen Erhaltungszustand verweilen (Art. 16 FFH-Richtlinie) oder sich der Erhaltungszustand nicht verschlechtert (§ 44, 45 BNatSchG).

Weder die Vorhabensfläche noch dessen Umfeld sind Bestandteil eines nach FFH- und EG-Vogelschutzrichtlinie gemeldeten NATURA 2000 – Gebietes.

Geschützte Biotop nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und § 62 LG NW sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand ebenfalls nicht durch das Vorhaben betroffen.

Auf Grundlage der Artenschutzrechtlichen Vorprüfung (ASRVP, NORMANN 2013) wurden im Jahr 2014 aktuelle Kartierungen durchgeführt.

Im Anschluss der Kartierungen wurden in einem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Anlage 18 der Antragsunterlagen) die nachgewiesenen Arten mit Blick auf das Vorhaben konkret bewertet und Maßnahmen zur Integration des Artenschutzes in die Planung formuliert (siehe auch Kap. 9.2).

Die Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags werden hier zusammenfassend dargestellt:

Für einige Artengruppen bietet der Eingriffsbereich keinerlei Siedlungsmöglichkeiten. So sind für alle an Gewässer gebundenen Artengruppen z.B. Libellen, Fische u. Mollusken, Amphibien und eine große Anzahl von Vogelarten, keine Lebensräume vorhanden.

## Baumhöhlenkartierung

Im Verlauf der Geländebegehungen konnten im relevanten, von einem möglichen Eingriff betroffenen Bereich, nur wenige Baumhöhlen vorgefunden werden. Im Vorfeld einer möglichen Beseitigung, diese sollte vorzugsweise im Winter erfolgen, muss auf die Nutzung der Baumhöhle als „Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten“ (§44 (1) 3. BNatSchG) geachtet werden.

Um keine Verbotstatbestände nach §44 (1) 1. - 3. BNatSchG auszulösen, bedürfen die Baumhöhlen im Vorfeld ihrer Beseitigung einer abschließenden Betrachtung (ggfs endoskopische Untersuchung). Da kompensatorische Maßnahmen, wie der Ersatz der natürlichen Baumhöhlen durch künstliche möglich ist, zeichnen sich keine unlösbaren Konflikte ab, die zur Auslösung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG führen könnten (s. Kap. 5).

## Kriechtiere

Nachweise von Arten dieser Artengruppe gelangen nicht. Nach Auffassung des Verfassers lassen sich z.Zt. keine Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG bei Umsetzung der projektierten Stadtbahnplanung ableiten.

## Vögel

Im Verlauf der Begehungen konnten 36 besonders geschützte europäische Vogelarten nachgewiesen werden. Zu diesen zählen auch 3 streng geschützte Arten von denen wiederum 2 in NRW als planungsrelevant gelten. Die streng geschützten Arten traten allerdings nur als Nahrungsgäste auf (s. Prüfprotokolle im Anhang). Aus den Ergebnissen der ornithologischen Kartierung lassen sich nach Auffassung des Verfassers keine Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG bei Umsetzung des hier projektierten Vorhabens ableiten. Die Flächen im Untersuchungsraum, die eine besondere Bedeutung für die besonders und nach EU-Recht (EU-Vogelschutzrichtlinie) insgesamt geschützten europäischen Vogelarten besitzen, bleiben weitgehend erhalten oder werden auf Grundlage LPB wiederhergestellt und/oder ausgeglichen.

## Fledermäuse

Die durchgeführten Detektor-Begehungen erbrachten, bis auf einzelne Nachweise des Großen und Kleinen Abendseglers sowie der Rauhaufledermaus, überwiegend Nachweise der Zwergfledermaus. Diese jagt im Untersuchungsraum vereinzelt, selten anhaltend. Hinweise, die Rückschlüsse auf Gebäudequartiere ergeben, gelangen nicht, sind auch nicht von Relevanz, da im Rahmen der projektierten Planung keine Gebäude zurückbebaut werden sollen.

Die wenigen, möglicherweise bei Umnutzung der Fläche entfallenen Baumhöhlen könnten, wenn die Möglichkeit auch sehr gering ist, ein Quartier des Großen Abendseglers (Zwischenquartier), des Kleinen Abendseglers und der Rauhaufledermaus (Zwischenquartier) sein.

Durch den hohen Versiegelungsgrad bestehen im Bereich großer Teile der Untersuchungsfläche nur wenige „ergiebige“ Jagdreviere. Diese beschränken sich auf die „bewaldeten“, oder mit Gehölzsäumen ausgestatteten Biotope (Böschungen an der A44, parkartiges Umfeld der Gebäude der Bundespolizei, Baumkulissen an der Danziger und Lilientalstraße, hier besonders die aufgelassenen Gärten (Grabelandflächen) der Rheinbahn).

Die günstigeren Bereiche wären, mit der Ausnahme der o.g. Gärten, nach Stand der Planung weniger von einer Inanspruchnahme betroffen. Ob sich der Erhaltungszustand der lokalen Zwergfledermaus-Population durch die projektierten Baumaßnahmen entscheidend verschlechtert (Verschlechterungsverbot nach BNatSchG ist zu beachten), kann nach Ansicht des Verfassers bei Berücksichtigung der in Kap. 5 gemachten Vorschläge ausgeschlossen werden.

Gegebenenfalls wird eine Verlagerung der Jagdreviere in Richtung der älteren Siedlungsbereiche mit Gehölzbestand in Düsseldorf-Stockum erfolgen. Die Auslösung von Verbotstatbeständen ist nach Ansicht des Verfassers nicht zu befürchten.

## **Bodenfauna**

Der Bau der projektierten Stadtbahn bedingt auch einen nicht unerheblichen Eingriff in den Bodenkörper und somit in den Lebensraum des Edaphon (Bodenflora und -fauna).

Aufgrund der massiven Vorbelastung des Bodenkörpers im gesamten Untersuchungsgebiet ist allerdings nicht von einer gut ausgebildeten Bodenfauna auszugehen.

### **5.3 Schutzgut Pflanzen**

Auf der Basis eigener Biotoptypenkartierungen in 2014 mit Hilfe des Biotoptypenschlüssels der LANUV (früher: LÖBF, 1991) wird das Untersuchungsgebiet hinsichtlich seiner Biotoptypen beschrieben.

In dem Lageplan „**Vegetations- und Nutzungsstrukturen**“ (M 1 : 1.000, / Anlage 15.1 + 15.2 der Antragsunterlagen / [Index a](#)) werden die kartierten Biotoptypen und Nutzungen im Untersuchungsraum dargestellt.

Die Empfindlichkeitseinschätzung setzt die Analyse der Bedeutung der Biotopfunktion aus der Sicht des Naturschutzes voraus.

Zur Bewertung der Biotoptypen wird das Gutachtermodell **Arge Eingriff - Ausgleich NRW (1994)** herangezogen („Entwicklung eines einheitlichen Bewertungsrahmens für straßenbedingte Eingriffe in Natur und Landschaft und deren Kompensation“, Froelich & Sporbeck / Landschaftswerkstatt Nohl / Smeets + Damaschek / Ing.-Büro W. Valentin).

Im Rahmen des vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplans wird ergänzend die Baumschutzsatzung der Stadt Düsseldorf (18.12.1986) herangezogen. Der Baumbestand wird dort in einem differenzierten Baumkataster dokumentiert.

Der Untersuchungsraum lässt sich grundsätzlich in 2 Teilabschnitte gliedern:

- Teilabschnitt „Nordstern – Flughafenterminal“
- Teilabschnitt „Hst. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“

Der Teilabschnitt „Nordstern – Flughafen Terminal“ ist insbesondere von der Dominanz von Verkehrswegen (B8 / A44 / Nordstern) und dem Flughafen Düsseldorf mit seinen flächenintensiven Bewegungs- und Gebäudeflächen sowie den flughafenaffinen Gewerbe- und Dienstleistungsflächen und Infrastrukturen (u.a. Feuerwehr, Bundespolizei) geprägt (siehe Abb. 12).

Bei dem Nordstern (siehe Abb. 11) handelt es sich um einen Verkehrsknotenpunkt auf derzeit 3 Ebenen.

In der -1 Ebene verläuft die Autobahn A44 in Ost-West-Ausrichtung. In der 0-Ebene verlaufen die Bundesstraße B8 sowie die Stadtbahnstrecke der U79 in Nord-Süd-Ausrichtung.

Die +1-Ebene bildet die Verteilerebene für den MIV über der A44 und der B8.

Der Bebauungsplan Nr. 5382/29 „Airport City“ ist bereits in Umsetzung. Die Flughafen Düsseldorf Immobilien GmbH & CoKG beabsichtigt, die ehemalige britische Kaserne südwestlich des Flughafengeländes für die Bereitstellung von Flächen für Büros, teilweise flughafenbezogenen Service- und Dienstleistungseinrichtungen, Hotel u.ä. zu entwickeln. Somit kann in direkter Nachbarschaft zu den Terminals ein qualitativ hochwertiger Dienstleistungsstandort in funktional und verkehrstechnisch günstiger Verknüpfung mit dem Flughafen und dem überregionalen Straßennetz entstehen.

Als Art der baulichen Nutzung ist „Kerngebiet“ (MK) gemäß § 7 BauNVO festgesetzt.

Allgemein zulässig sind Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude; Einzelhandelsbetriebe, Schank- und Speisewirtschaften, Betriebe des Beherbergungsgewerbes, Anlagen für kulturelle Zwecke.

Dem gegenüber stehen die die A44 begleitenden strukturreichen Gehölzkulissen und die waldähnlichen Strukturen und Baumgruppen im Umfeld der Bundespolizei.

Aufgrund ihres Alters und ihres Struktureichtums besitzen sie eine hohe (stadt-)ökologische Bedeutung und eine Funktion im Biotopverbund.

Die noch jungen Baumpflanzungen innerhalb der Flughafenstraße („Airport-City“) spielen aufgrund ihres Alters in Bezug auf ihre ökologische Funktion z.Zt. noch eine eher untergeordnete Rolle.

Dagegen wirkt der Teilabschnitt „Hst. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“ trotz der Stadtbahntrasse U79 und der Danziger Straße mit seinen Wohnbauflächen kleinteilig und strukturreich.

Die strukturreichen Gärten der Wohnbauflächen und die die Danziger Straße und U79-Trasse begleitenden Gehölzsäume besitzen aufgrund ihres Alters und ihres Struktureichtums ebenfalls eine hohe (stadt-) ökologische Bedeutung und eine Funktion im Biotopverbund.

### Vorbelastung

Im Folgenden werden die allgemeinen Vorbelastungen auf das Schutzgut Pflanzen dokumentiert:

- Eintrag von Schadstoffen durch Luftverkehr, Messeverkehr, innerstädtischen Ziel- / Quellverkehr
- intensive Flächennutzungen /-erweiterungen Flughafen, Messe, Infrastruktur etc.
- anhaltender Flächenverbrauch durch Gewerbe- und Wohnansiedlungen sowie Infrastrukturen (Urbanisierung)

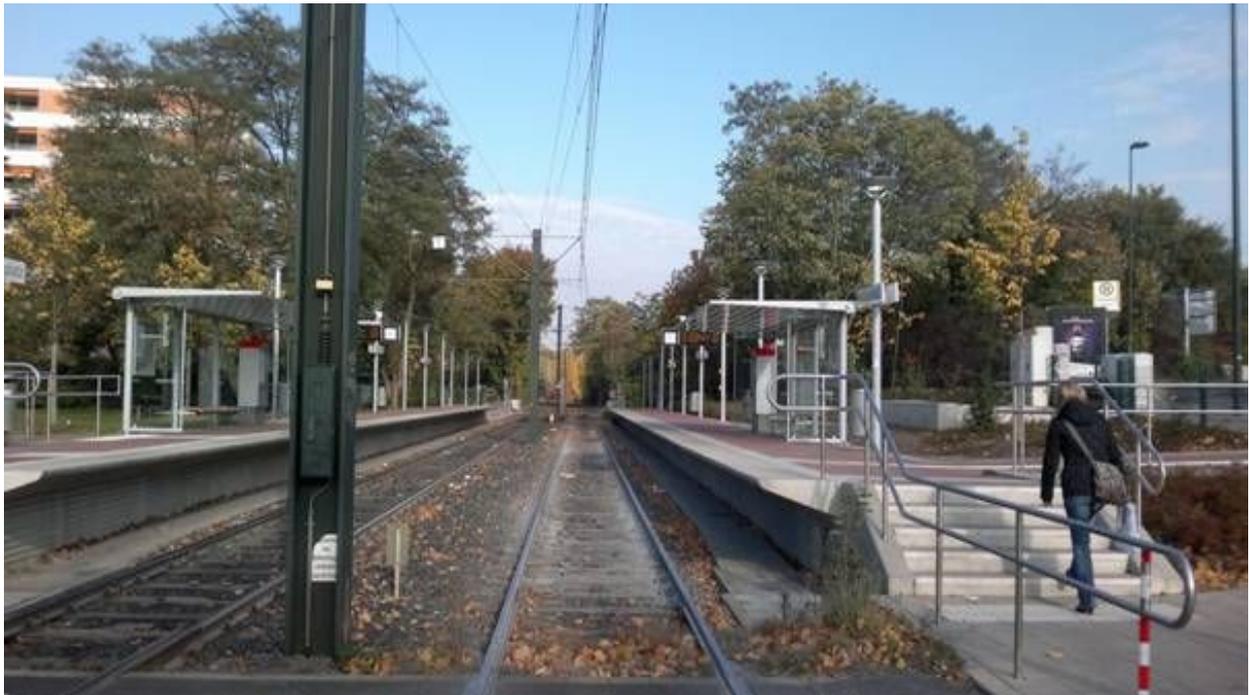


Foto 1: Stadtbahnhaltestelle Freiligrathplatz (U79) – Blick Richtung Norden



Foto 2: Lilienthalstraße – rechts im Bild die Fußgängerbrücke (südlich A44)



Foto 3: Blick von der Fußgängerbrücke (Lilienthalstraße / südlich A44) Richtung Norden



Foto 4: Blick von der Fußgängerbrücke auf die B8 (Danziger Straße) Richtung Norden



Foto 5: Ausfahrt B8 – im Hintergrund der Verkehrsknotenpunkt Nordstern



Foto 6: Verkehrsknotenpunkt Nordstern – Ebene Stadtbahn (U79), Blick Richtung Norden



Foto 7: Verkehrsknotenpunkt Nordstern – Ebene Stadtbahn (U79), Blick Richtung Osten



Foto 8: Blick auf die Troglage der A44 (im Hintergrund der „Nordstern“ und das Flughafengelände)



Foto 9: Ausfahrt A44 – im Hintergrund der Verkehrsknotenpunkt Nordstern



Foto 10: Links im Bild die Feuerwehrrache – im Hintergrund das Flughafengelände



Foto 11: Flughafenstraße östlich der Feuerwache



Foto 12: Flughafenstraße – Blick Richtung Westen



Foto 13: Blick auf die alte Flughafenverwaltung und Fußgängerbrücke.



Foto 14: Oben links die Neubebauung an der Flughafenstraße (Airport City), rechts im Bild der Parkplatz südwestlich der alten Flughafenverwaltung und Fußgängerbrücke.



Foto 15: Blick von der Nordost-Seite des Hotels am Maritimplatz auf die Fußgängerbrücke im Bereich der alten Flughafenverwaltung.



Foto 16: Blick vom Terminal Ring (Höhe Hotel am Maritimplatz) Richtung Flughafen terminal.



Foto 17: Blick auf die Nordost-Seite des Hotels am Maritimplatz, links im Bild der Kreisverkehr.



Foto 18: Blick auf den Terminal Ring Richtung Südwesten auf Höhe des Flughafenzubringers.



Foto 19 Blick auf den Terminal Ring Richtung Südwesten, im Hintergrund der Flughafenzubringer.



Foto 20: Blick auf die geplante Querungsstelle (Bauwasserhaltung) Terminal Ring – Kittelbach.



Foto 21: Blick auf den Fußweg am Kittelbach im Bereich der geplanten (temporären) Einleitstelle.



Foto 22: Blick auf den Kittelbach im Bereich der geplanten (temporären) Einleitstelle.

Auf der Basis eines Biotoptypensystems, das sich am Biotoptypenschlüssel der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (1991) orientiert, wird anhand der vier Kriterien „Natürlichkeit“, „Gefährdungsgrad / Seltenheit“, „Vollkommenheit“ und „Zeitliche Ersetzbarkeit bzw. Wiederherstellbarkeit“ der **Biotopwert** ermittelt. Die Bewertungskriterien werden folgend kurz erläutert:

- Der **Natürlichkeitsgrad** drückt die Intensität des menschlichen Einflusses, bezogen auf die unberührte Natur, aus. Hierbei sind naturnahe Biotoptypen naturschutzfachlich höher zu bewerten als naturfremde oder künstliche Biotoptypen, da sie aufgrund ihrer langen Entwicklungsgeschichte charakteristisch ausgeprägte Pflanzen- und Tiergesellschaften aufweisen.
- Der **Gefährdungsgrad und die Seltenheit** werden in einem Kriterium zusammengefaßt, da sie meist korrelieren.

Die Bedeutung des Gefährdungs- und Seltenheitsgrades als Kriterium resultiert aus dem Umfang und der Intensität anthropogener Eingriffe. Ziel der Verwendung des Kriteriums ist die Sicherung gefährdeter Biotoptypen und Arten vor weiteren Beeinträchtigungen.

Hinweise zur Gefährdungssituation von Biotoptypen und Arten gibt die „Rote Liste der in NRW gefährdeten Pflanzen und Tiere (LÖBF 1999 / 3. Fassung). Bei der Einstufung sind gegebenenfalls zusätzlich regionale Besonderheiten zu berücksichtigen.

- Die **Vollkommenheit** ist ein wichtiges Kriterium zur Erfassung der Vorbelastung eines Biotoptyps. Hierbei wird die konkret im Untersuchungsraum vorliegende Ausprägung des Biotoptyps mit der biotoptypspezifischen optimalen Ausbildung verglichen.

Die Vollkommenheit kann direkt aber nur bei unberührten, natürlichen, naturnahen und bedingt naturnahen Biotoptypen herangezogen werden. Bei bedingt naturfernen, naturfernen, naturfremden und künstlichen Biotoptypen ist die Einstufung an nahestehenden bedingt naturnahen Biotoptypen zu orientieren.

- Hinsichtlich der Beurteilung von Eingriffen in die Biotopfunktion ist die Wiederherstellbarkeit von Biotoptypen ein entscheidendes Kriterium.

Die **Wiederherstellbarkeit** lässt sich aus zeitlicher, räumlicher und verbreitungsökologischer Sicht beurteilen, wobei die zeitliche Wiederherstellbarkeit besonders hervorzuheben ist, da Alter weder herstellbar ist, noch der „Alterungsprozeß“ beschleunigt werden kann. Die räumliche bzw. standörtliche Ausgleichbarkeit ist jeweils im Einzelfall zu beurteilen.

Die Bewertung erfolgt auf der Grundlage der Bestandsfassung. Bezugsfläche ist der Biotoptyp. Ziel der Bestandserfassung ist die Ermittlung eines naturschutzfachlich begründeten ordinalen Wertes für jeden Biotoptyp. Dieser Wert wird durch Einstufung der o.g. vier Kriterien ermittelt.

Die ordinale Skalierung der Wertkriterien und des Gesamtwertes umfasst in 11 Stufen die Werte 0 - 10, wobei 1 den naturschutzfachlich niedrigsten und 10 den höchsten Wert darstellt. Die Stufe 0 ist für versiegelte Flächen vorgesehen, die keine Lebensraumfunktionen wahrnehmen können. Im Bewertungsvorgang sind ausschließlich ganze Zahlen einzusetzen. Die 10- bzw. 11-stufige Skala ermöglicht eine gute Differenzierung zwischen den verschiedenen Biotoptypen. Dadurch werden beträchtliche qualitative Unterschiede zwischen Biotoptypen einer Wertstufe, welche die Nachvollziehbarkeit verringern sowie die Einstufung erschweren, vermieden.

Die Ermittlung des Gesamtwertes erfolgt durch eine Bewertungsvorschrift, wonach der höchste Wert innerhalb der Einzelkriterien den Gesamtwert bestimmt.

Als Bewertungshilfe wird im Gutachtermodell **Arge Eingriff - Ausgleich NRW (1994)** auf den Seiten 53 bis 66 eine Biotoptypenliste mit Bewertungsvorschlag, Angabe von besonderer Schutzwürdigkeit nach § 62 LG-NW und genereller Nicht-Ausgleichbarkeit vorgegeben.

Code	Biotoptyp	N-Aus	§ 62	GW
<b>Wälder, Gebüsche und sonstige Gehölzstrukturen</b>				
AA 22	Laubwald und Feldgehölz bodenständiger Baumarten, mit mittlerem Baumholz, mit bedingt naturnahen Unterwuchs	(x)	(x)	7
AA 32	Laubwald bodenständiger Baumarten, mit starkem Baumholz, mit bedingt naturnahen Unterwuchs	x	(x)	9
BD 11	Baumhecke mit überwiegend bodenständigen Gehölzen, mit höchstens geringem Baumholz			6
BD 12	Baumhecke mit überwiegend bodenständigen Gehölzen, mit mittlerem Baumholz	x		7
BD 13	Baumhecke mit überwiegend bodenständigen Gehölzen, mit starkem Baumholz	x		8
BF 11	Baumreihe, Baumgruppe und Einzelbaum mit überwiegend bodenständigen Gehölzen, mit höchstens geringem Baumholz			5
BF 12	Baumreihe, Baumgruppe und Einzelbaum mit überwiegend bodenständigen Gehölzen, mit mittlerem Baumholz	x		6
BF 13	Baumreihe, Baumgruppe und Einzelbaum mit überwiegend bodenständigen Gehölzen, mit starkem Baumholz	x		7
BB 12	Gebüsch, Einzelstrauch, Strauchhecke mit überwiegend bodenständigen Gehölzen		(x)	5
<b>Wiesen, Weiden, Grünland-, Übergangsbereiche</b>				
EE 2	Grasfluren an Dämmen, Böschungen, Straßen- und Wegrändern			3

Tab. 1: Bewertung der Biotoptypen

Code = Codierung Gutachtermodell **Arge Eingriff - Ausgleich NRW (1994)**

N-Aus = nicht ausgleichbar § 62 = Biotop, nach § 62 LG-NW geschützt

GW = Biotop-Grundwert n. Gutachtermodell **Arge Eingriff - Ausgleich NRW (1994)**

Klassifizierung der Bäume:

geringes Baumholz: Brusthöhendurchmesser bis 25 cm, Alter bis ca. 30 Jahre

mittleres Baumholz: Brusthöhendurchmesser 25-50 cm, Alter ca. 30 bis 60 Jahre

starkes Baumholz: Brusthöhendurchmesser 50-80 cm

Altholz: Brusthöhendurchmesser > 80 cm

Fortsetzung Tabelle 1

Code	Biototyp	N-Aus	§ 62	GW
<b>Säume, Ruderal- und Staudenfluren</b>				
HP 7	Sonstige ausdauernde Ruderalflur			4
HP 8	Kurzlebige Ruderalflur			4
<b>Kulturpflanzenbestände und angelegte Erholungsflächen</b>				
HJ 1	Garten ohne oder mit geringem Gehölzbestand			2
HJ 2	(Klein-)Garten mit größerem bzw. älterem Gehölzbestand			4
HJ 3	(Klein-)Gartenbrache mit geringem / jungem Gehölzbestand			4
HJ 4	(Klein-)Gartenbrache mit größerem / älterem Gehölzbestand			5
HM 2	Park, Grünanlage mit älterem Baumbestand	x		7
HM 5	Rasen und Zierpflanzenrabatte			2
HM 6	Ziergesträuch			3
<b>Siedlungs- und Industriegebäude, Verkehrswege und sonstige infrastrukturelle Einrichtungen</b>				
HN	Gebäude			0
HD 1	Gleisanlagen			1
HY 1	Fahrstraßen, Wege Plätze, versiegelt			0
HY 2	Fahrstraßen, Wege Plätze, unbefestigt oder geschottert			1

Tab. 1: Bewertung der Biototypen

Code = Codierung Gutachtermodell **Arge Eingriff - Ausgleich NRW (1994)**

N-Aus = nicht ausgleichbar § 62 = Biotop, nach § 62 LG-NW geschützt

GW = Biotop-Grundwert n. Gutachtermodell **Arge Eingriff - Ausgleich NRW (1994)**

Das folgende Baumkataster erfasst den Baumbestand im Untersuchungsraum.

Innerhalb der großflächigen, geschlossenen Gehölzbiotope entlang der Danziger Str. / B8n und der nördlich der A44 wurden keine Einzelstämme aufgenommen.

Hier erfolgt die Erfassung und Bewertung über den Biotop-Code BD ... (im Durchschnitt mittleres Baumholz: Brusthöhendurchmesser 25-50 cm).

### **Baumkataster Teilabschnitt „Hst. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“**

(StU(m) = Stammumfang in Meter)

Nr.	Art	Anzahl	StU (m)	Bemerkung	durch Baumaßnahme betroffen
1	Linde	2	0,25 / 0,28	---	---
2	Linde	2	0, 25 / 0,25	---	---
3	Robinie	1	1,57	2-stämmig	---
4	Linde	1	0,32	---	---
5	Robinie	1	2,19	---	---
6	Linde	1	0,25	---	---
7	Ahorn	1	0,94	---	---
8	Robinie	1	0,84	---	---
9	Robinie	1	0,75	---	---
10	Robinie	1	0,63	---	---
11	Feldahorn	1	0,31 – 0,63	5-stämmig	---
12	Robinie	1	0,84	---	---
13	Ahorn	1	0,75	---	---
14	Obstbaum	1	0,94	---	X
15	Kirsche	1	0,56	---	X
16	Esche	1	0,47	---	X
17	Feldahorn	2	0,63 / 0,78	---	X
18	Feldahorn	2	0,47	---	X
19	Robinie	1	0,94	---	X
20	Ahorn	1	0,25	---	X
21	Ahorn	1	0,84 / 0,94	2-stämmig	X
22	Ahorn	1	1,57	---	X
23	Ahorn	3	2x1,25 / 1,41 / 2x0,72	---	<u>X (1 von 3)</u>
<u>23a</u>	<u>Ahorn</u>	<u>1</u>	<u>1,20</u>	<u>---</u>	<u>X</u>
24	Obstbaum	5	< 0,79	---	X
25	Birke	1	> 0,80	tot	X
26	Kastanie	1	1,40	---	X
27	Lärche	1	> 0,80	---	X
28	Kirsche	2	< 0,79	---	X
29	Feldahorn	1	0,69	---	X
30	Esche	1	0,87	---	X
31	Feldahorn	1	0,69	---	X
32	Esche	1	1,05	---	X
33	Ahorn	1	0,56	---	X
34	Ahorn	1	1,20	---	X
35	Esche	1	0,94	3-stämmig	X
36	Ahorn	1	0,84	---	---
37	Ahorn	1	0,84	---	---
38	Ahorn	1	0,79	---	---
39	Eiche	1	0,84	---	X

Tab. 2: Baumkataster Teilabschnitt „Hst. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“

Fortsetzung Tab. 2

Nr.	Art	Anzahl	StU (m)	Bemerkung	durch Baumaßnahme betroffen
40	Walnuss	1	0,94	teilentwurzelt	X
41	Walnuss	1	---	tot / Stumpf	X
42	Eiche	1	0,69	---	X
43	Esche	1	0,84	---	X
44	Ahorn	1	0,87	---	X
45	Ahorn	2	0,54	---	X
46	Esche	1	< 0,80	---	X
47	Fichte	1	0,47	---	X
48	Fichte	1	0,63	---	X
49	---	1	---	gefällt	X
50	Ahorn	1	0,85	---	X
51	Hainbuche	10	0,60 - 0,79	---	X
52	Eiche	1	1,10	---	---
53	Eiche	1	1,00	---	---
54	Ahorn	1	0,85	---	X
55	Ahorn	1	0,69	---	X
56	Ahorn	1	0,85	---	X
57	Feldahorn	2	0,47	---	X
58	Ahorn	1	> 0,85	---	X
59	Kiefer	1	> 0,85	---	X
60	Ahorn	1	0,25	---	X
61	Esche	1	0,31	---	X
62	Eiche	1	0,85	---	X
63	Ahorn	2	0,78	---	X
64	Hainbuche	1	0,63	---	X
65	Ahorn	3	0,85	---	X

Tab. 2: Baumkataster Teilabschnitt „Hst. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“

### Baumkataster Teilabschnitt „Nördlich Nordstern – Flughafenterminal“

(StU(m) = Stammumfang in Meter)

Nr.	Art	Anzahl	StU (m)	Bemerkung	durch Baumaßnahme betroffen
66	Esche	1	0,18	---	X
67	Esche	1	0,18	---	X
68	Esche	1	0,18	---	X
69	Esche	1	0,18	---	X
70	Esche	1	0,18	---	X
71	Esche	1	0,18	---	X
72	Esche	1	0,18	---	X
73	Esche	1	0,18	---	X
74	Ahorn	1	0,25	---	---
75	Ahorn	1	0,25	---	---
76	Ahorn	1	0,47	---	---
77	Eberesche	1	0,41	2-stämmig	---
78	Nadelbaum	1	1,26	---	---
79	Nadelbaum	1	1,57	---	---
80	Nadelbaum	1	1,10	---	---
81	Nadelbaum	1	0,85	---	---

Tab. 3: Baumkataster Teilabschnitt „Nördlich Nordstern – Flughafenterminal“

Fortsetzung Tab. 3

Nr.	Art	Anzahl	StU (m)	Bemerkung	durch Baumaßnahme betroffen
82	Nadelbaum	1	0,85	---	---
83	Hainbuche	1	0,85	---	---
84	Baumhasel	1	0,41	---	---
85	Hainbuche	1	0,63 / 0,47 / 0,31	3-stämmig	---
86	Nadelbaum	1	0,94	---	---
87	Nadelbaum	1	0,85	---	---
88	Nadelbaum	1	0,85	---	---
89	Birke	1	0,75	---	---
90	Ahorn	1	0,94	---	---
91	Birke	1	0,95	---	---
92	Esche	1	1,66	---	---
93	Eiche	1	1,26	---	---
94	Ahorn	1	< 0,80	---	---
95	Eiche / Ahorn	1	0,17	---	X
96		1	0,17	---	X
97		1	0,17	---	X
98		1	0,17	---	X
99		1	0,17	---	X
100	Pappel	1	> 0,80	4-stämmig	X
101	Feldhorn / Ahorn / Hainbuche / Eiche	1	> 0,80	---	---
102		1		---	---
103		1		---	---
104		1		---	---
105		1		---	---
106		1		---	---
107		1		---	---
108		1		---	---
109		1		---	---
110		1		---	X
111		1		---	X
112		1		---	---
113	Kiefer	1	0,92	---	X
114	Ahorn	1	0,21	---	X
115	Feldahorn	1	0,66 / 0,49	2-stämmig	---
116	Ahorn	1	1,13	---	---
117	Kiefer	1	0,52	---	X
118	Ahorn	1	0,25	---	---
119	Ahorn	1	0,25	---	X
120	Ahorn	1	0,25	---	X
121	Ahorn	1	0,25	---	X
122	Eiche	1	1,84	---	X
123	Buche	1	1,52	---	---
124	Buche	1	0,80	---	X
125	Buche	1	1,09	---	X
126	Buche	1	1,24	---	---
127	Buche	1	1,62	---	X
128	Buche	1	1,12	---	X
129	Robinie	1	0,61	---	X
130	Feldahorn	1	0,30	---	X
131	Feldahorn	1	0,42	---	X

Tab. 3: Baumkataster Teilabschnitt „Nördlich Nordstern – Flughafen terminal“

Fortsetzung Tab. 3

Nr.	Art	Anzahl	StU (m)	Bemerkung	durch Baumaßnahme betroffen
132	Kiefer	1	0,81	---	X
133	Hainbuche	1	0,40	---	X
134	Kiefer	1	0,80	---	X
135	Kiefer	1	0,62	---	X
136	Hainbuche	1	0,42	---	X
137	Feldhorn / Hainbuche Eiche	1	0,44	---	X
138		1	0,45	---	X
139		1	0,56	---	X
140		1	0,20	---	X
141		1	0,20	---	X
142		1	0,20	---	X
143	Birke	1	1,45	---	X
144	Kiefer	1	0,90	---	---
145	Kiefer	1	0,98	---	X
146	Kiefer	1	1,65	---	X
147	Kiefer	1	1,04	---	---
148	Kiefer	1	1,20	---	---
149	Kiefer	1	1,57	---	X
150	Kiefer	1	1,33	---	X
151	Kirsche	1	0,89	---	X
152	---	1	---	bereits gefällt	---
<a href="#">152a</a>	<a href="#">Ahorn</a>	<a href="#">2</a>	<a href="#">0,81, 1,25</a>	---	<a href="#">X</a>
153	Kiefer	1	0,58	---	---
154	Ilex	1	0,70	---	X
155	Taxus	1	1,02	---	X
156	Hainbuche	1	1,21	---	X
157	Buche	1	0,93	---	X
158	Ahorn	1	0,67	---	X
159	Eiche	1	1,85	---	---
160	Eiche	1	1,29	---	---
161	Eiche	1	1,92	---	---
162	Esche	1	0,27	---	---
163	Esche	1	0,27	---	---
164	Esche	1	0,35	---	<a href="#">X</a>
165	Linde	1	0,20	---	X
166	Linde	1	0,20	---	X
167	Linde	1	0,20	---	X
168	Esche	1	0,31	---	X
169	Esche	1	0,31	---	X
170	Eiche	1	0,74	---	X
171	Robinie	1	2,05	---	X
172	Linde	4	0,20	---	<a href="#">X</a>
173	Linde	4	0,20	---	<a href="#">X</a>
174	Linde	4	0,20	---	<a href="#">X</a>
175	Ahorn	1	1,55	---	---
176	Birke	1	0,95	---	---
177	Ahorn	2	< 0,80	---	---
178	Birke	2	< 0,80	---	---
179	Linde	1	0,20	---	X
180	Linde	1	0,20	---	X

Tab. 3: Baumkataster Teilabschnitt „Nördlich Nordstern – Flughafenterminal“

Fortsetzung Tab. 3

Nr.	Art	Anzahl	StU (m)	Bemerkung	durch Baumaßnahme betroffen
181	Linde	1	0,20	---	X
182	Linde	1	0,20	---	X
183	Linde	1	0,20	---	X
184	Linde	1	0,20	---	X
185	Linde	1	0,20	---	X
186	Kirsche	1	0,20	---	X
187	Kirsche	1	0,20	---	X
188	Kirsche	1	0,20	---	X
189	Kirsche	1	0,20	---	X
190	Kirsche	2	0,20	---	X
191	Buche	1	1,78	---	X
192	Linde	24	0,20	---	X
193	Linde	4	0,20	---	X
194	Linde	<del>5</del> 11	0,20	---	X
195	Linde	14	0,20	---	X
196	Linde	7	0,20	---	X (2 von 7)
197	Buche	1	0,89	---	X
198	Buche	1	1,11	---	X
199	Linde	2	0,35	---	X
200	Ahorn	2	0,35	---	X
201	Birke	1	0,67	---	X
202	Birke	1	0,55	---	X
203	Ahorn	1	0,72	---	X
204	Ahorn	1	0,50	---	X
205	Linde	1	0,20	---	---
206	Linde	1	0,20	---	---
207	Linde	1	0,20	---	X
208	Linde	1	0,20	---	X
209	Linde	1	0,20	---	X
210	Robinie	1	1,47	---	X
211	Robinie	1	1,47	---	---
<u>212</u>	<u>Kiefer</u>	<u>3</u>	<u>0.69, 0.55, 0.77</u>	<u>---</u>	<u>X</u>
<u>213</u>	<u>Birke</u>	<u>1</u>	<u>0.53</u>	<u>---</u>	<u>X</u>
<u>214</u>	<u>Kiefer</u>	<u>1</u>	<u>0.53</u>	<u>---</u>	<u>X</u>

Tab. 3: Baumkataster Teilabschnitt „Nördlich Nordstern – Flughafen terminal“

## 5.4 Schutzgut Boden

Durch die intensive bauliche Verdichtung im Bereich des Untersuchungsgebietes sind die natürlich vorkommenden Bodentypen weitgehend anthropogen überformt, die ursprünglichen Bodentypen sind nicht mehr vorhanden.

Baugrunderkundungen (geoteam, Anlage 24 der Antragsunterlagen) verläuft die Trasse im Bereich von vier Schichten mit unterschiedlichen bodenmechanischen Eigenschaften, die im Folgenden von der Geländeoberkante zur Tiefe hin beschrieben werden:

- Schicht A: Auffüllung
- Schicht B: Alluviale Hochflutbildungen
- Schicht C: Niederterrasse des Rheins
- Schicht D: Tertiär

### Schicht A

Entlang der Trasse sind besonders im östlichen Ast (zwischen Nordstern und Terminal) weitreichende Auffüllungen aufgeschlossen worden. Im Bereich der geplanten Brücke sind keine Auffüllungen erkundet worden. Am südlichen Ende der Trasse wurde lediglich eine gering mächtige Schicht bis 60 cm Tiefe aus gemischtkörnigen Auffüllungen mit anthropogenen Beimengungen (Asphalt, Beton- und Ziegelbruch, Metallreste) erkundet.

Zwischen Nordstern und Terminal betragen die Dicken der Auffüllungen zwischen 0 m und 5,4 m. Nach den Ergebnissen der Erkundungen handelt es sich dabei überwiegend um grobkörnige und gemischtkörnige Böden. Bei den Gemischen sind überwiegend Sande mit unterschiedlichen Beimengungen von Kiesen und Schluffen festzustellen. Stellenweise sind auch vorwiegend bindige Auffüllungen mit einem Hauptanteil aus Schluff erkundet worden. Als anthropogene Beimengungen sind Asphalt- und Steinzeugrohrreste sowie Beton- und Ziegelbruch als auch gebrochenes Natursteinmaterial (Schotter) aufgeschlossen worden.

### Schicht B

Unterhalb der Auffüllungen folgen bereichsweise alluviale Hochflutbildungen (Auenlehme, Hochflutlehme aus Schluffen und Tonen mit Nebenanteilen und bis metermächtigen Linsen aus Sand und Kies), sofern diese nicht im Zuge der zu früheren Zeiten durchgeführten Geländeregulierungen abgetragen und/oder durch Auffüllungen ersetzt wurden.

Die Hochflutablagerungen wurden lediglich im südlichen Bereich (Nordstern bis Freiligrathplatz) aufgeschlossen. Die Schichtdicken betragen 0,9m bis 1,4m. Es ist aber nicht auszuschließen, dass bereichsweise weitere Hochflutablagerungen angetroffen werden. An der Schluffbasis können in Rheinnähe auch Tonschichten auftreten, die hier aber nicht aufgeschlossen wurden.

Bei dem Hochflutlehm handelt es sich meist um Schluff mit sandigen und untergeordnet kiesigen Beimengungen. Stellenweise können auch tonige Beimengungen vorhanden sein. Aufgrund der Plastizität und Konsistenz ist diese Schicht als bewegungsempfindlich einzustufen.

Unter Grundwasser bzw. bei Zutritt von Schichtenwasser kann der Schluff außerdem fließempfindlich sein.

Überwiegend ist für den Hochflutlehm (Schluff, Ton) von einer steifen, örtlich auch weichen bzw. halbfesten Zustandsform auszugehen. Im Vergleich zu den unterlagernden nichtbindigen Böden der Niederterrasse ist die Zusammendrückbarkeit des Hochflutlehms als groß zu bezeichnen.

### **Schicht C**

Unter den alluvialen Hochflutbildungen bzw. den Auffüllungsschichten folgen die pleistozänen Flussaufschüttungen der Niederterrasse des Rheins. Es handelt sich um Sande und Kiese des Quartärs, die z.T. schluffige und selten tonige Nebengemengeteile aufweisen. Zur Tiefe treten zunehmend grobkörnige Anteile hervor. Bereichsweise können geringmächtige Lagen von bindigen Böden in die meist grobkörnigen Sedimente der Niederterrasse des Rheins zwischengelagert sein, die lateral nicht durchhalten.

Die quartären sandig-kiesigen Ablagerungen der Niederterrasse des Rheins können insbesondere an der Schichtoberfläche z.T. schluffige Beimengungen aufweisen. An der Schichtoberfläche stehen überwiegend kiesige Mittel- bis Grobsande an, erst zur Tiefe treten zunehmend kiesige Anteile hervor. Generell sind in den Terrassenablagerungen immer wieder Schichten von geringer Mächtigkeit oder geringer Ausdehnung vorhanden, die eine enge Kornabstufung besitzen.

Insgesamt ist von einer überwiegend mitteldichten Lagerung auszugehen, die mit zunehmender Tiefe in eine dichte Lagerung übergeht und damit typisch für die quartären Terrassensedimente ist. Die Schichtunterkante der Terrassenablagerungen des Rheins bzw. die Grenze Unterkante Quartär / Oberkante Tertiär wurde mit den ergänzenden Erkundungen in Tiefen von ca. 23,3 m bis 26,5 m unter GOK festgestellt. In lokal angetroffenen Vertiefungen sind vermehrt Groblagen angetroffen worden. Dies sind erkundete Grobkiese und stark steinige Beimengungen.

Im Bereich des Terminals wurde der Tertiärübergang bei relativ einheitlichen Höhen von +11,25 bis +11,77 mNN festgestellt. Zum Terminal West steigt die Unterfläche des Quartärs leicht auf +12,04 mNN an. Auch hier sind Basisgerölle möglich, wobei diese mit den durchgeführten Bohrungen nicht angetroffen worden sind. Am Nordstern und südlich fortsetzend ist eine Senke bzw. Rinnen der Unterfläche festzustellen. Hier wurde eine Tiefenlage von +5,3 mNN erkundet.

### **Schicht D**

Unterhalb der quartären (pleistozänen) Sande und Kiese der Niederterrasse des Rheins folgen die Schichten des Tertiärs mit meist schwach schluffigen und schwach mittelsandigen bis schluffigen Feinsanden. Es handelt sich stratigraphisch gesehen, um die marinen Grafenberger-Sande, die dem Oberoligozän zuzuordnen sind. Das Tertiär weist eine Mächtigkeit von über 50 m auf.

Die Oberfläche der tertiären Schichten wurde im hier relevanten Projektgebiet mit den vorhandenen und ergänzenden Aufschlüssen in Tiefenlagen von ca. +5,3 bis +12,2 mNN erkundet.

Es zeigt sich, dass in die Tertiäroberfläche Rinnen von mehreren Metern Tiefe eingeschnitten sein können und die Tiefenlage der Oberfläche besonders im Bereich der Brücke Nordstern erheblichen Schwankungen unterliegt. Typisch für die Rinnen ist es, dass dort vermehrt Basisgerölle (Grobkies, Steine und auch Blöcke) des Quartärs anzutreffen sind.

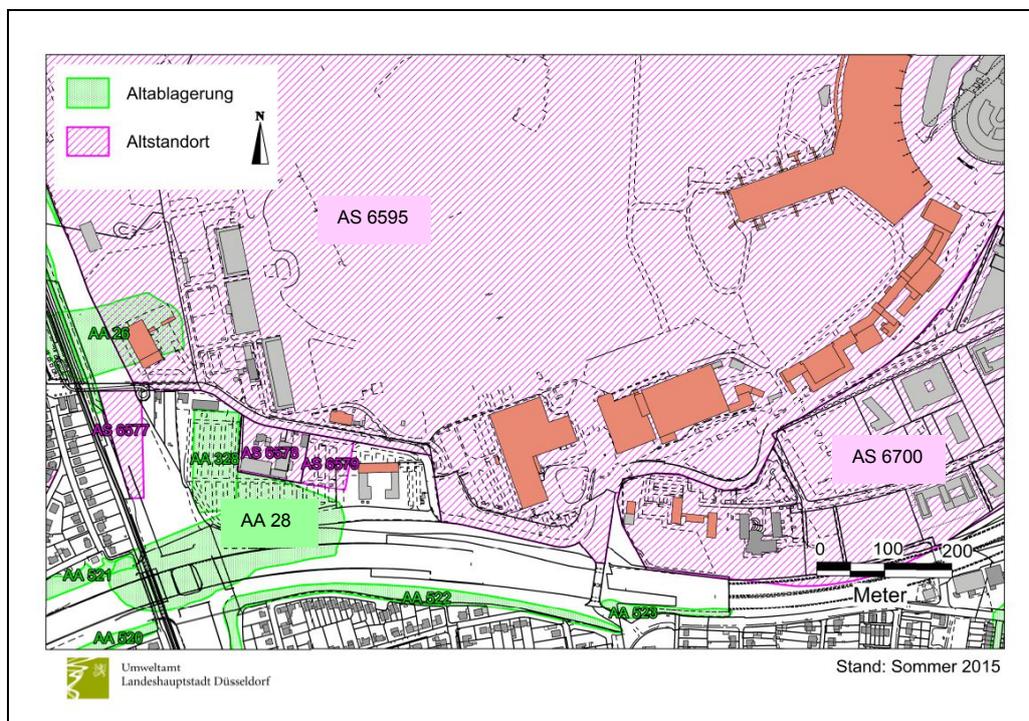
Meist im Grenzbereich zum überlagernden Quartär sind örtlich im Tertiär feste Eisenhydroxidschwarten und – knollen sowie Brauneisensteinbildungen, z. T. in Stein- und Blockgröße anzutreffen. Weiter können bereichsweise zu Sandstein verfestigte Lagen des tertiären Feinsands auftreten.

### Vorbelastung

Zu den allgemeinen Vorbelastungen des Schutzgutes Boden zählen die Einträge von Schadstoffen durch den Luftverkehr und den innerstädtischen Ziel- / Quellverkehr, die intensiven Flächennutzungen / -erweiterungen (Flughafen, Infrastrukturen etc.) und der anhaltende Flächenverbrauch durch Gewerbe- und Wohnansiedlungen sowie Infrastrukturen (Urbanisierung).

### **Kataster der Altablagerungen und Altstandorte der Stadt Düsseldorf:**

Laut Kataster der Altablagerungen und Altstandorte der Stadt Düsseldorf befinden sich im direkten Eingriffsraum Altablagerungen (AA) und Altstandorte (AS).



## AS 6.595 Flughafenstraße

Das Gelände des Flughafens wurde 2014 vollständig als Altstandort erfasst.

Für diesen Altstandort liegt eine Nutzungsrecherche aus 1998 vor. Demnach befand sich im Bereich des Altstandortes ab 1905 ein Truppenübungsplatz, der bis zum Ende des 1. Weltkrieges betrieben wurde. Ende der 1920-iger Jahre wurde dann der zivile Flugbetrieb langsam aufgebaut und der Flughafen entwickelt. Bis 1952 erfolgte überwiegend die Nutzung als Verkehrslandeplatz für einzelne Fliegerschulen und anschließend die Errichtung eines Abfertigungsgebäudes für den öffentlichen Passagierverkehr mit entsprechender Erweiterung der Start- und Landebahnen. Als umweltrelevante Einrichtungen aus dem Betrieb des Flughafens wurden u.a. KFZ-Halle, Reparatur- und Lagerbereiche, Betankungsbereiche aufgeführt. Im Bereich der geplanten Trasse der U81 sind keine relevanten Einrichtungen (ausgenommen s.u. Betriebstankstelle) verzeichnet, was sich aus der seit den 50-iger Jahren im Bereich der Trasse befindlichen Flughafenstrasse ergibt.

Auf dem Flughafengelände wurden bisher vier Eintragsstellen für perfluorierte Tenside (PFT) außerhalb der geplanten Trasse identifiziert. Dabei handelt es sich um ein ehemaliges Feuerlöschübungsbecken, die Unfallstelle einer Frachtmaschine der Atlas Air, die Feuerwache Nord des Flughafens und ein Tanklager. Im Bereich des Tanklagers befindet sich eine für die Baumaßnahme relevante Bodenverunreinigung durch PFT, aus der ein Eintrag ins Grundwasser stattfindet. Zudem bestehen weitere Belastungen auf dem Flughafengelände, deren Lage und Ausmaß noch nicht vollständig erkundet sind. Das genaue Ausmaß der Grundwasserverunreinigung ist ebenfalls noch nicht abschließend kartiert. Das Projektgebiet befindet sich im Randbereich dieser Grundwasserverunreinigung. Im Projektumfeld befinden sich drei Grundwassermessstellen, die für das Vorhaben neu eingerichtet wurden (Nummern 01863, 01864, 01865). In diesen Messstellen wurden Gehalte zwischen < Bestimmungsgrenze bis 56 ng/l PFT analysiert. Diese liegen unterhalb des allgemein vorgeschlagenen Vorsorgewertes von 100 ng/l.

### Teilbereich Betriebstankstelle

Die Teilfläche wurde bis Mitte der 1990-iger Jahre als Betriebstankstelle des Flughafens im nördlichen Teilbereich genutzt. Durchgeführte Bodenuntersuchungen ergaben lokale, oberflächennahe Mineralölkohlenwasserstoffbelastungen im Bereich von Zapfsäulen und Benzinabscheider, die mittels Aushub saniert wurden.

Weiterhin wurden Auffüllungen zwischen 0,5-1,9 m bestehend aus Erdaushub mit Schlacke- und Bauschuttbeimengungen ermittelt.

Im südlichen Bereich des Altstandortes wurden 1992 mehrere Bodenuntersuchungen im Vorfeld einer seinerzeit geplanten Baumaßnahme durchgeführt. Diese ergaben an einer Stelle lokale, konzentrierte Aschelagen unter einer Asphaltdecke, die PAK-Belastungen bis 290 mg/kg aufwiesen.

Aktuelle Bodenuntersuchungsergebnisse ergaben lokale Auffüllungsmächtigkeiten bis 5,40 m, wobei Auffüllungen aus Erdaushub (Schluff, Sand) mit Beimengungen aus Asphaltbruchstücken und Bauschutt angetroffen wurden. Bis in einer Tiefe von 2 m wurden auffällige PAK – Gehalte von 68 mg/kg festgestellt. Die chemische Untersuchung der Bodenluft auf BTEX und CKW ergab keine auffälligen Gehalte.

Ein Abgleich der Analyseergebnisse mit den entsprechenden Prüfwerten der BbodSchV für die Gefährdungspfade Boden/Mensch und Boden/Grundwasser ergab keine Überschreitungen.

### AS 6.700 Flughafenstr.120

Das Grundstück wurde seit 1907 militärisch (Schießplatz, Exerziergelände) und seit 1938 als Flugplatz genutzt. Seit 1948 wurde das Gelände von den Britischen Streitkräften (Tankstelle, Werkstätten) übernommen.

Diese Nutzung wurde 1994 aufgegeben und 1995 wurden eine Nutzungsrecherche und Gefährdungsabschätzung durchgeführt.

Im westlichen Bereich des ehemaligen Kasernengeländes, der durch die geplante Trasse tangiert wird, befanden sich Offizierunterkünfte, Bunker und Wellblechgaragen.

Relevante Schadstoffpotenziale ergaben sich aus Benzin- und Fettabscheiderstandorten.

Bei den seinerzeit durchgeführten Bodenuntersuchungen wurden bis zu 2,1 m mächtige Auffüllungen aus Bodenaushub mit Bauschutt und Ascheanteilen erbohrt. Die Bodenanalysen zeigten in den Auffüllungsböden bei einigen Untersuchungen auffällige Mineralölkohlenwasserstoff- und Schwermetallgehalte. Weiterhin wurden an einzelnen Punkten Bodenluftproben entnommen und analysiert. Diese zeigten teilweise leicht erhöhte CKW und BTEX – Gehalte.

Aktuelle Bodenuntersuchungsergebnisse bestätigen die Ergebnisse der Auffüllungsmächtigkeiten und Inhaltstoffe.

Durchgeführte chemische Analysen aus Boden- und Bodenluftproben (CKW und BTEX) ergaben keine Auffälligkeiten.

### Altablagerung 28

Die geplante Stadtbahntrasse quert die Altablagerung 28 im mittleren und südlichen Teil von Osten nach Westen. Im Rahmen der stadtweiten Untersuchung sämtlicher, bekannter Altablagerungen wurden im Bereich der Altablagerung 28 1992 Bodenluftuntersuchungen durchgeführt.

Die Bodenansprache der im mittleren Teil durchgeführten drei Rammkernsondierungen zeigte in einer Sondierung eine geringmächtige Auffüllung bis 70 cm aus Erdaushub mit Schotterbeimengungen. Die beiden anderen Sondierungen zeigten eine > 4m mächtige Auffüllung aus Erdaushub mit Bauschutt, Plastik, Schlacke, Metallresten und Ziegelbeimengungen. Die Bodenluftbeprobung aus einer Sondierung zeigte Methangasgehalte bis 9,3 Vol.%, die jedoch in einer Nachbeprobung in der Größenordnung nicht mehr bestätigt wurde (1,1 Vol.%).

Die Altablagerung ist im Bereich des Nordsterns durch die geplante Baumaßnahme aufgrund des geplanten Brückenbauwerks betroffen. Demnach ist in diesem Bereich ein Brückenpfeiler geplant, wodurch Eingriffe in den Boden erfolgen. Im näheren Umfeld dieser Baumaßnahmen wurden insgesamt drei Rammkernsondierungen niedergebracht.

Hierbei ergab die Bodenansprache im zentralen Bereich der Altablagerung eine Auffüllungsmächtigkeit bis 4,20 m, wobei Auffüllungen aus Erdaushub (Schluff, Sand) mit Beimengungen aus Ziegelbruch und Gleisschotter (<10 %) angetroffen worden sind. In den beiden anderen Sondierungen wurden keine Auffüllungen angetroffen.

Zur Überprüfung des Schadstoffpotentials der Auffüllungsmaterialien wurde eine Mischproben aus den verschiedenen Horizonten gebildet und diese Proben auf Schwermetalle, BTEX, CKW, PCB, PAK und Pestizide in der Originalsubstanz und im Eluat analysiert.

Ein Abgleich der Analysenergebnisse mit den entsprechenden Prüfwerten der BbodSchV für die Gefährdungspfade Boden/Mensch und Boden/Grundwasser ergab keine Überschreitungen.

## 5.5 Schutzgut Wasser

### Oberflächengewässer

Der Rhein verläuft 3 km westlich der Stadtbahntrasse U79, außerhalb der projektierten Eingriffsflächen.

Das zur Trockenhaltung der Baugruben geförderte Wasser aus den Tertiärbaugruben soll mittels Sammelleitung dem Vorfluter Kittelbach zugeführt und abgeleitet werden (siehe auch Abb. 4 / Kap. 2.10).

Weitere detaillierte Darstellungen hierzu sind Anlage 14 der Antragsunterlagen zu entnehmen. Mit Verweis auf Kap. 6 wird auf eine weitere Betrachtung an dieser Stelle verzichtet.

### Grundwasser

Eine detaillierte Beschreibung der Grundwasserverhältnisse ist im Baugrundgutachten (geoteam, Anlage 24 der Antragsunterlagen) wiedergegeben. Im Folgenden werden nur erforderliche Angaben zitiert und zusammengefasst.

Die Wasserdurchlässigkeiten des Quartärs und des Tertiärs werden nach dem Baugrundgutachten bei isotropen Eigenschaften der Schichten angegeben mit:

$$\begin{aligned} \text{Quartär:} & \quad k_f = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s} \\ \text{Tertiär:} & \quad k_f = 5 \cdot 10^{-5} \text{ bis } 5 \cdot 10^{-7} \text{ m/s} \end{aligned}$$

Nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen sind je nach Trassenabschnitt folgende Grundwasserstände zu berücksichtigen, wobei bei den folgenden Betrachtungen die Bauwasserstände (BW) als höchste bauzeitlich zu erwartende Grundwasserstände zu Grunde gelegt werden (Tab. 4).

	Niedrigwasser	Mittelwasser	Bemessung Hochwasser Bauzeit	Höchster bekannter Grundwasserstand
Bezeichnung	NGW	MGW	BW	HGW
Bahnhof Terminal	+27,7 mNN	+29,1 mNN	+31,0 mNN	+32,0 mNN
Tunnelstrecke und Rampe			+30,5 mNN	
Brücke und Rampe Bereich	+26,5 mNN	+28,0 mNN	+30,0 mNN	+31,0 mNN
Überwerfungsbauwerk, südliche Niveaulage und Freiligrathplatz	+25,2 mNN	+27,5 mNN	+29,0 mNN	+29,5 mNN

Tab. 4: Vorgeschlagene charakteristische Wasserstände

Der Rhein liegt 3km westlich der Stadtbahntrasse U79. Die Grundwasserstände werden somit auch durch die Wasserführung des Rheins beeinflusst. Die großräumige Fließrichtung des Grundwassers ist bei niedrigen bis mittleren Rheinwasserständen etwa nach Westen zum Rhein als Vorfluter hin gerichtet.

## Vorbelastung

Nach Angabe des Umweltamtes liegt die Trasse im Randbereich von Grundwasserverunreinigungen (siehe auch Anlage 24 der Antragsunterlagen) durch Perfluorierte Tenside (PFT) und durch Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW). Die Verunreinigung durch PFT ist noch nicht abschließend kartiert.

Im Projektumfeld befinden sich drei Grundwassermessstellen, die für das Vorhaben neu eingerichtet wurden (Nummern 01863, 01864, 01865). In diesen Messstellen wurden Gehalte zwischen < Bestimmungsgrenze bis 56 ng/l PFT analysiert. Diese liegen unterhalb des allgemein vorgeschlagenen Vorsorgewertes von 100 ng/l.

Bezogen auf Chlorierte Kohlenwasserstoffe wurden in besagten Messstellen nur geringe Gehalte von weniger als 10 µg/l gemessen.

Weitere Verunreinigungen des Grundwassers sind im Trassenverlauf nicht bekannt.

## **5.6 Schutzgut Klima**

Aufgrund des Einflusses des Rheins, des Bergischen Landes und der bandartigen Siedlungsfläche der Stadt ist die Ausgangslage für das Klima in Düsseldorf günstig.

Der Rhein mit seinen Auenbereichen spielt als Luftleitbahn und Austauschzone eine große Rolle. Gefördert wird dies durch häufige Luftströmungen aus Südsüdost, der zweithäufigsten Windrichtung nach Südwest.

Die im Stadtgebiet verlaufende Hangzone des Bergischen Landes hat nicht nur kanalisierende Wirkung auf den Wind, sondern sorgt gerade bei Schwachwind-Wetterlagen für Luftaustauschbewegungen zwischen dem Bergischen Land und der Rheinniederung. Hinzu kommen regelrechte Kaltluftzuflüsse von Tälern wie dem Düsseltal.

Grundsätzlich problematisch ist der Luftaustausch innerhalb dicht bebauter Stadtstrukturen. Die Windgeschwindigkeiten sind hier gegenüber dem Freiland um bis zu 50 % geringer. Gerade in innerstädtischen Bereichen ist wegen der stärkeren Schadstoffemissionen eine gute Durchlüftung wichtig.

Daneben besteht innerhalb der dicht bebauten Stadtbereiche das Problem der Überwärmung. Dies kann in den Sommermonaten zu Beeinträchtigungen des Wohlbefindens und der Gesundheit führen.

Regional bedeutsame Ausgleichsräume tragen über ihre Grenzen hinaus zu einer klimatischen Verbesserung bei. Durch die nächtliche Produktion von Kaltluftmassen können Kaltluftabflüsse begünstigt sowie bodennahe Flurwindssysteme bei einem starken Druckgefälle zur überwärmten Innenstadt angetrieben werden. Bei entsprechender übergeordneter Strömung tragen diese Flächen zur Belüftung und Frischluftversorgung des nördlichen Stadtgebietes bei.

## Vorbelastung

Die Trasse befindet sich zum Teil im Lastraum der Gewerbe- und Industriefläche des Flughafens Düsseldorf und zum anderen Teil im Lastraum der verdichteten Bebauung. Diese Flächen schließen unmittelbar südlich an den regional bedeutsamen Ausgleichsraum im Düsseldorfer Norden an.

Handlungsempfehlungen gemäß der stadtklimatischen Planungshinweiskarte sind unter anderem die Begrünung und Entsiegelung von Flächen und das Freihalten von Belüftungsbahnen. Eine Barriere, die den Luftaustausch von Norden in Richtung Innenstadt behindert, gilt es zu vermeiden.

## **5.7 Schutzgut Luft**

Der aktuell gültige gesamtstädtische Luftreinhalteplan der Stadt Düsseldorf trat am 01.01.2013 in Kraft.

Durch die bisher im Rahmen von Aktionsplänen und Luftreinhaltepläne konnte eine gewisse Verbesserung der Luftqualität erreicht werden.

So werden im Jahr 2014 die beiden maßgeblichen Grenzwerte für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) – der Jahresmittelwert und die Überschreitungshäufigkeit – gemäß 39. BimSchV an den allermeisten Straßenabschnitten eingehalten.

Allerdings stagnieren im Jahr 2014 die Jahresmittelwerte für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) auf hohem Niveau – sowohl hinsichtlich der messtechnisch erkannten Belastung als auch der Berechnungsergebnisse.

Im Rahmen der Quellenanalyse konnte der Straßenverkehr für die Luftschadstoffe PM<sub>10</sub> und NO<sub>2</sub> als ein maßgeblicher Verursacher ausgemacht werden.

## **5.8 Schutzgut Landschaft**

Im Rahmen des Schutzgutes Landschaft sind die Teilkriterien „Landschaftsbild“, im vorliegenden Fall das **Stadtbild**, und „Erholungsfunktion“ darzustellen und zu bewerten.

Die Erholungsfunktion umfasst grundsätzlich das Leistungsvermögen des jeweiligen Betrachtungsraumes, durch physisch und psychisch positive Wirkungen beim Menschen eine körperliche und seelische Regeneration hervorzurufen und den Menschen durch ein ansprechendes Stadtbild günstig zu beeinflussen.

Der Untersuchungsraum lässt sich auch in Bezug auf das Stadtbild in 2 Teilabschnitte gliedern:

- Teilabschnitt „Nordstern – Flughafenterminal“
- Teilabschnitt „Hast. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“

Der Teilabschnitt „Nordstern – Flughafenterminal“ ist insbesondere von der Dominanz von Verkehrswegen (B8 / A44 / Nordstern) und dem Flughafen Düsseldorf mit seinen flächenintensiven Bewegungs- und Gebäudeflächen sowie den flughafenaffinen Gewerbe- und Dienstleistungsflächen und Infrastrukturen (u.a. Feuerwehr, Bundespolizei) geprägt.

Bei dem Nordstern handelt es sich um einen Verkehrsknotenpunkt auf derzeit 3 Ebenen. In der -1 Ebene verläuft die Autobahn A44 in Ost-West-Ausrichtung. In der 0-Ebene verlaufen die Bundesstraße B8 sowie die Stadtbahnstrecke der U79 in Nord-Süd-Ausrichtung. Die +1-Ebene bildet die Verteilerebene für den MIV über der A44 und der B8.

Dem gegenüber stehen die die A44 begleitenden baumreichen und sichtverschattenden Gehölzkulissen und die waldähnlichen Strukturen und Baumgruppen im Umfeld der Bundespolizei.

Die noch jungen Baumpflanzungen innerhalb der Flughafenstraße („Airport-City“) spielen aufgrund ihres Alters in Bezug auf das Stadtbild z.Zt. noch eine untergeordnete Rolle.

Dagegen wirkt der Teilabschnitt „Hast. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“ trotz der Stadtbahntrasse U79 und der Danziger Straße mit seinen Wohnbauflächen kleinteilig und strukturreich.

### Vorbelastung

In erster Linie sind die großmaßstäblichen Verkehrswege (B8 / A44 / Nordstern) und der Flughafen Düsseldorf mit seinen flächenintensiven Bewegungs- und Gebäudeflächen sowie den flughafenaffinen Gewerbe- und Dienstleistungsflächen und Infrastrukturen (u.a. Feuerwehr, Bundespolizei) als nachhaltige Vorbelastungen des Stadtbildes im Untersuchungsraum zu nennen.

## **5.9 Schutzgut Kultur- und Sonstige Sachgüter**

Als **Kulturgüter** sind raumwirksame Ausdrucksformen der Entwicklung von Land und Leuten anzusprechen, die für die Geschichte des Menschen von Bedeutung sind. Objekte, die die naturhistorische Entwicklung dokumentieren und damit für den Menschen Zeugniswert besitzen, zählen ebenfalls zu den Kulturgütern (z.B. Naturdenkmale als Einzelschöpfungen der Natur). Geschichtliche Zeugnisse sind nicht reproduzierbar, sie gelten daher als schutzwürdig. Neben Baudenkmalern gibt es Bodendenkmäler, die historische Zeugnisse aus dem Leben des Menschen darstellen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen keine Bau-, Boden- und Naturdenkmäler im projektierten Trassenbereich.

Bezüglich **Sachgüter** wird auf die Ausführungen zum Schutzgut Menschen verwiesen (Kap. 5.1).

Ebenfalls zum Schutzgut Sachgüter werden die nutzbaren Ressourcen wie Land- und Forstwirtschaft oder Wasserwirtschaft gezählt. Ihre Nutzungsfähigkeit ist nach § 1 Abs. 1 BNatSchG nachhaltig zu sichern (siehe hierzu Schutzgüter Pflanzen, Boden und Wasser / Kap. 5.3 bis 5.5).

## 6 DARSTELLUNG DER KONFLIKTE UND UMWELTAUSWIRKUNGEN

(aus: Zusammenfassende Bewertung der Umweltverträglichkeitsstudie, **Anlage 17**)

Im Rahmen des vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplans werden die **Auswirkungen** des Projektes schutzgutspezifisch ermittelt und dokumentiert. Grundlage hierfür ist die parallel erarbeitete Umweltverträglichkeitsstudie (Anlage 17 der Antragsunterlagen)

Zusätzliche, über die Projektfläche (Eingriffsfläche) hinausgehende, erhebliche und nachhaltige Auswirkungen werden für die beschriebenen Baumaßnahmen nicht erwartet.

In den Lageplänen „Vegetations- und Nutzungsstrukturen“ (Anlage 15.1 + 15.2 der Antragsunterlagen / [Index a](#)) sind die bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen („eingriffsrelevanter Vorhabensbereich“) dargestellt.

Ziel der Darstellung der landschaftsökologischen Auswirkungen eines Eingriffes ist es, die negativen Umweltaspekte im Vorfeld der Planung abzuschätzen und entsprechend dem Vorsorgeprinzip voraussehbare Belastungen durch Planungsänderungen zu vermeiden bzw. unvermeidbare Eingriffe durch geeignete Maßnahmen auszugleichen und / oder zu ersetzen (§ 15 Abs. 1 und 2 BNatSchG).

Als **baubedingte** Auswirkungen gelten alle Beeinträchtigungen, die sich im unmittelbaren Baustellenbereich durch die Bauabwicklung ergeben. Sie sind in der Regel zeitlich auf die Bauphase begrenzt.

Als **anlagebedingte** Auswirkungen sind alle nachhaltigen Veränderungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes einzustufen, die durch die Anlage der Baumaßnahme bedingt sind. Die Auswirkungen können sich über verschiedene Umweltbereiche / Schutzgüter erstrecken.

Als **betriebsbedingte** Auswirkungen gelten Beeinträchtigungen, die von dauerhaft installierten technischen Einrichtungen / Infrastrukturen ausgehen oder periodisch im Rahmen von Wartungs- und Unterhaltungsarbeiten auftreten können.

Durch die geplante Stadtbahnlinie U81/1.BA ist mit Auswirkungen auf unterschiedliche Umweltbereiche zu rechnen.

Unter Berücksichtigung der aufgezeigten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und des „Maßnahmenprogramms“ erfolgt eine zusammenfassende Bewertung bzw. Gesamtbeurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen durch das geplante Vorhaben.

Insgesamt weist das Untersuchungsgebiet eine hohe Raumempfindlichkeit auf. Diese begründet sich einerseits in den vielseitigen Nutzungsansprüchen (primär Sonderstandort Flughafen, die Wohnansiedlungen, die Infrastrukturen Straße (B8 / A44 / Stadtbahnlinie U79)) einschließlich der sich daraus ergebenden Belastungen, andererseits in den bestehenden Schutzausweisungen (u.a. Grundwasserschutz) und Planungsrestriktionen sowie dem rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 5382/029 „Airport City“.

Beeinträchtigungen sind primär in dem Trassenabschnitt zwischen der Hast. Freiligrathplatz (U79) und der Feuerwehrrache zu erwarten (Brückenbauwerke).

Insbesondere baubedingt führt die projektierte Stadtbahnlinie temporär zu umfangreichen Eingriffen in den (urbanen) Naturhaushalt.

Aber auch anlage – und betriebsbedingt ergibt sich punktuell ein hohes Beeinträchtigungsrisiko. Im Vordergrund stehen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, Boden, Wasser und Landschaft (hier: Stadtbild).

## **Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit**

### Wohnen und Wohnumfeld / Arbeiten

Unter Berücksichtigung der Vorbelastungen (Flughafen, A44, B8 / Danziger Straße) sind zusätzliche Beeinträchtigungen primär zwischen der Hast. Freiligrathplatz (U79) und dem Nordstern, im Bereich der Wohnsiedlungen beidseits der Danziger Straße (Lilienthalstraße / Goldregenweg bzw. Wacholderweg), zu erwarten.

Wohnsiedlungsflächen an sich werden nicht in Anspruch genommen. Die für die wohnungsnaher Erholung genutzten Gärten liegen im Bereich Lilienthalstraße westlich der Gebäude. Die vorhandene Fußgängerbrücke (Verbindung Lilienthalstr. – Goldregen- / Wacholderweg) bleibt erhalten. Gleiches gilt für die fußläufige Wegeverbindung über den Nordstern auf der 0-Ebene (U79 / Danziger Straße).

Während der Bauzeit kann es allerdings insbesondere im Bereich der Lilienthalstraße, zwischen der Haltestelle Freiligrathplatz und der Straße Am Vogelsang ggfs zu zeitweiligen Unterbrechungen bzw. Behinderungen der Wegeverbindungen und einer zeitlich befristeten Verlängerung zurückzulegender Wegstrecken kommen.

Baubedingt ist ferner grundsätzlich mit erhöhten Lärm- und Staubemissionen zu rechnen, die die Wohnqualität in unmittelbarer Nähe der Baumaßnahme (hier: Lilienthalstraße) für die Gesamtbaubauzeit von ca. 2½ Jahren beeinträchtigen werden. Im Vordergrund stehen die Wirkfaktoren Baustellenverkehr (interner und externer Materialtransport) und Baumaschinen.

### **Erschütterungen / Körperschall Fahrbetrieb**

Durch den Einsatz schwingungsisolierender Oberbauformen wie z.B. Unterschottermatten oder Masse-Feder-Systeme lassen sich die Immissionen auf das erforderliche Maß reduzieren. Mit Masse-Feder-Systemen wird selbst bei einer baulichen Verbindung zwischen Tunnel und Anliegergebäude erfahrungsgemäß eine ausreichende Immissionsminderung erreicht. Mit Unterschottermatten wird ebenfalls eine hohe Minderung der Schwingungsmissionen bewirkt.

Mit dem Einsatz dieser schwingungsisolierenden Oberbausysteme wird die Einhaltung der Orientierungswerte zur Beurteilung von Körperschallimmissionen und der Anhaltswerte der DIN 4105-2 zur Beurteilung von Erschütterungsmissionen sichergestellt.

### **Luftschallimmissionen Fahrbetrieb**

Gemäß der 16. BimSchV dürfen die Neubaumaßnahmen grundsätzlich nicht zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (für Wohngebiete: 59/49 dB(A) tags/nachts) der 16. BimSchV führen. Überschreitungen dieser Grenzwerte führen zu Ansprüchen auf Schallschutz.

Zu berücksichtigen gilt auch, dass nach geltender Rechtsprechung hohe Vorbelastungen durch den Bau eines neuen Verkehrsweges nicht zu einer Gesamtlärmbelastung (über 70/60 dB(A) tags/nachts) führen dürfen, die gesundheits- oder eigentumsgefährdend sind.

Wie der schalltechnischen Untersuchung (I.B.U., Anlage 23 der Antragsunterlagen) zu entnehmen ist, ist dieses teilweise der Fall.

Zum Schutz der Anwohner werden daher entsprechende Schallschutzwände angeordnet. Lediglich für ein direkt an der Haltestelle Freiligrathplatz befindliches Hochhaus, ~~und~~ für zwei Gebäude in der Hülsestraße und vier Gebäude in der Lilienthalstraße lässt sich trotz Anordnung von Schallschutzwänden zur Nachtzeit keine ausreichende Pegelminderung in den oberen Geschossen erreichen.

Für diese Gebäude ist im Rahmen eines nachrangigen Entschädigungsverfahrens entsprechend 24. BimSchV der erforderliche passive Schallschutz zu dimensionieren und festzulegen.

Die Überfahrt des Brückenbauwerks durch Stadtbahnen führt, auf Grund von Körperschallanregungen, zu einer zusätzlichen Geräuschabstrahlung der Brückenkonstruktion. Diese Geräuschabstrahlung wird durch Einsatz von Unterschottermatten minimiert. Zur Vermeidung von Kurvengeräuschen sind zusätzlich auf dem Überbau der Brücke über den Nordstern Schienenschmieranlagen vorgesehen.

### **Gesamtverkehrslärm**

Die Prüfung gem. der 16. BimSchV ist um die Ermittlung des Gesamtbeurteilungspegels zu erweitern, wenn die Möglichkeit besteht, dass die Schallimmission die Grenze zur Gesundheitsgefährdung überschreitet und die Gewährleistung der Substanz des Eigentums nicht mehr erfüllt ist. In diesem Fall ist unter Berücksichtigung einer vorhandenen Vorbelastung der Gesamtbeurteilungspegel aus Schienen- und Straßenverkehr für Bestand und Planung zu ermitteln.

In der hier vorgefundenen besonderen Situation der unmittelbaren Nähe zum Flughafen ist zusätzlich der Fluglärm, der sich aus der Zuordnung der Gebäude zur Fluglärmzone abschätzen lässt, zu berücksichtigen. Sicherzustellen ist, dass durch das geplante Vorhaben keine Gesundheits- oder Eigentumsgefährdung entsteht oder eine bereits vorhandene Gefährdung durch einen Anstieg des Gesamtbeurteilungspegels verschärft wird.

Die Grenze für eine Gesundheits- bzw. Eigentumsgefährdung liegt nach der Rechtsprechung für Allgemeine Wohngebiete bei Werten von 70 bis 75 dB(A) am Tag und 60 bis 65 dB(A) in der Nacht.

Die schalltechnische Untersuchung (siehe Anlage 23 der Antragsunterlagen) zeigt, dass eine Gefährdung der Gesundheit und des Eigentums nicht gegeben ist.

### **Schallschutz für den Baubetrieb**

Im Rahmen der Betrachtungen zum zu erwartenden Baulärm zeigt sich, dass während einzelner Bauphasen die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm) nicht immer eingehalten werden (siehe Anlage 23 der Antragsunterlagen).

Daher werden die Bauunternehmer mit der Ausschreibung der Bauleistungen verpflichtet, eine Schallminderungsplanung für die Bereiche mit oberirdischen Bauaktivitäten durchzuführen und diese mit den zuständigen Fachämtern abzustimmen.

Hierdurch soll sichergestellt werden, dass Schallimmissionen, soweit wie technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar, reduziert werden.

Hierzu gehört u.a. der verpflichtende Einsatz schallarmer Geräte und Baumaschinen.

## **Erschütterungen / Körperschall des Baubetriebes**

Im Rahmen der Betrachtungen zum zu erwartenden Umfang der Erschütterungs- und Körperschallimmissionen durch den Baubetrieb zeigt sich, dass im Wesentlichen die entsprechenden Anhaltswerte der DIN 4150-2 für Baustellen eingehalten werden (siehe Anlage 23 der Antragsunterlagen). Gleiches gilt im Hinblick auf die Körperschallimmissionen unter Beachtung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Eine besondere Betroffenheit entsteht im Bereich der unterirdischen Haltestelle Flughafen für das Hotel am Maritimplatz.

Vorgesehen ist eine umfassende Information der Anlieger über die anstehenden Bauarbeiten und die zu erwartenden Belästigungen. In Einzelfällen werden die tatsächlich auftretenden Immissionen messtechnisch erfasst und fachlich bewertet. Sofern besonders hohe Immissionen auftreten erfolgen Absprachen mit den Anliegern hinsichtlich der Zeiträume der Durchführung dieser Arbeiten. Zudem werden die Bauunternehmer mit der Ausschreibung der Bauleistungen verpflichtet, erschütterungsarme Bauverfahren anzuwenden.

## **Elektrische und magnetische Felder**

Erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen durch (zusätzliche) „elektrische“ und „magnetische“ Felder werden z.Zt. ausgeschlossen.

Straßen-, Stadt- und U-Bahnen werden in Deutschland mit Gleichstrom betrieben. Betrachtet man eine Stadtbahnstrecke, so wird der Gleichstrom über die Fahrleitung dem Fahrzeug zugeführt und fließt über die Fahrschienen zum speisenden Unterwerk zurück.

Auf der Basis des gegenwärtigen wissenschaftlichen Erkenntnisstands bezüglich des Schutzes des Menschen vor nachteiligen Wirkungen elektrischer und magnetischer Felder kann festgestellt werden, dass an allen bisher untersuchten konventionellen elektrisch betriebenen schienengebundenen Transportsystemen keine gesundheitliche Gefährdung besteht und Maßnahmen zur Verringerung der Exposition nicht erforderlich sind.

## **Lichtimmissionen**

Ferner werden nachhaltige Auswirkungen durch künstliche Lichtquellen ausgeschlossen. Eine Aus- bzw. Beleuchtung der Stadtbahntrasse ist nicht vorgesehen. Die Auswirkungen der Lichtquellen im Bereich der neuen Straßenzüge und Verkehrsanbindungen (Flughafenstraße) gehen kaum über das bestehende Maß hinaus. Die Haltestelle Freiligrathplatz ist bereits beleuchtet.

Durch die Auswahl geeigneter Lichtquellen sind Lampen zu bevorzugen, die ihr Licht nicht nach oben und den Seiten, sondern nur nach unten emittieren. LED Lampen mit einem nur geringen Anteil an UV-Licht sind zu bevorzugen.

## Freizeit / Erholung

Die unmittelbar hinter der Haltestelle Freiligrathplatz auf der Westseite der Stadtbahntrasse U79 liegenden Gärten (Grabelandflächen, z.T. bereits aufgegeben) der Rheinbahn sind baubedingt (temporär) von den Baumaßnahmen betroffen. Nach Rückbau der Baustelleneinrichtungsflächen ist allerdings eine Wiederherstellung möglich.

Sonstige Erholungsflächen werden nicht in Anspruch genommen und auch die vorhandene Fußgängerbrücke (Verbindung Lilienthalstr. – Goldregen- / Wacholderweg) bleibt für die wohnungsnaher Erholung erhalten.

Gleiches gilt für die fußläufige Wegeverbindung über den Nordstern auf der 0-Ebene (U79 / Danziger Straße).

Während der Bauzeit kann es u.U. im Bereich der Lilienthalstraße, zwischen der Haltestelle Freiligrathplatz und der Straße Am Vogelsang zu zeitweiligen Unterbrechungen bzw. Behinderungen der Wegeverbindungen und damit zu einer zeitlich befristeten Verlängerung zurückzulegender Wegestrecken kommen.

Das baubedingte Beeinträchtigungsrisiko wird für die Daseinsfunktion „Wohnen / Wohnumfeld“ und Freizeit / Erholung aufgrund der zeitlichen Begrenzung insgesamt mit mittel bewertet.

Mit Blick auf die Ergebnisse der immissionstechnischen Untersuchungen, kann nach Auffassung des Verfassers davon ausgegangen werden, dass die Lärm- und Erschütterungssituation nach Realisierung der geplanten Stadtbahntrasse keine gesundheitlichen Auswirkungen auf die Bevölkerung haben wird (siehe Anlage 23 der Antragsunterlagen).

Insgesamt können die betriebsbedingten prognostizierten Auswirkungen auf die Daseinsfunktionen Arbeiten, Wohnen (Wohnumfeld) und Erholen insgesamt als nicht erheblich eingestuft werden.

## **Schutzgut Tiere**

Für das Planfeststellungsverfahren wurde ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag erstellt (siehe Kap. 8 und Anlage 18 der Antragsunterlagen).

Nach Auffassung des Verfassers lassen sich bei Berücksichtigung des formulierten Maßnahmenprogramms (Maßnahmen zur Integration des Artenschutzes in die Planung) keine Verbotsstatbestände nach § 44 BNatSchG bei Umsetzung des hier projektierten Vorhabens ableiten.

## **Schutzgut Pflanzen**

Baubedingt kann es grundsätzlich zur Beeinträchtigung von Biotopen bzw. Vegetationsstrukturen durch mechanische Beschädigung (Baufahrzeuge / -maschinen) und chemische Verunreinigung durch Betriebsstoffe in der Umgebung der Baustellen kommen.

Baubedingt ist ferner mit erhöhten Staubemissionen zu rechnen, die die Vegetationsstrukturen in unmittelbarer Nähe der Baumaßnahme für die Gesamtbauzeit von ca. 2,5 Jahren beeinträchtigen werden.

Geschützte Biotope nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht durch das Vorhaben betroffen.

Bei den vorhandenen Gehölzstrukturen im Eingriffs- bzw. Betrachtungsraum handelt es sich ferner nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht um „Wald“ im Sinne des Bundeswald- resp. Landesforstgesetzes.

Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Pflanzen sind primär zwischen dem Hast. Freiligrathplatz (U79) und dem Nordstern sowie im Bereich der Feuerwehrawache und der Flughafenstraße zu erwarten.

Der Neubau der Gleistrasse der U81 erfordert eine Aufweitung der bestehenden Gleisanlage (U79), so dass der westliche Gleisstrang näher an die Lilienthalstraße heranrückt. Auch die Flächen zwischen der Stadtbahntrasse U79 und Danziger Straße werden hierfür in Anspruch genommen.

Die hier den Siedlungs- bzw. Straßenraum prägenden und „abschirmenden“, z.T. baumreichen Gehölzstrukturen (ökologische Wertigkeit: mittel-hoch) gehen zumindest vorübergehend verloren.

Auch im Bereich der Feuerwehrawache bzw. A44 werden Vegetationsflächen in Anspruch genommen. Die hier den Straßenraum (u.a. A44) begleitenden, z.T. baumreichen Gehölzstrukturen (ökologische Wertigkeit: mittel-hoch) gehen verloren und können vermutlich nur eingeschränkt wiederhergestellt werden.

Der im Bereich der Flughafenstraße vorhandene und z.T. betroffen Baum- bzw. Gehölzbestand ist überwiegend noch sehr jung. Nur punktuell wird in ältere Bestände (Bundespolizei) eingegriffen. Die ökologische Wertigkeit der hier vorhandenen Vegetationsstrukturen wird mit gering bis mittel bewertet.

Primär werden bereits (teil-)versiegelte bzw. stark anthropogen überformte Flächen beansprucht.

Ca. 63% der Eingriffsflächen sind im Status-Quo als versiegelte / teilversiegelte Verkehrsflächen anzusprechen.

Auch unter der Voraussetzung, dass die temporär beanspruchten Grünflächen weitestgehend wiederhergestellt werden können, wird das Beeinträchtigungsrisiko insgesamt mit mittel – hoch bewertet.

## **Schutzgut Boden**

In der Bauphase können, insbesondere durch unsachgemäße Baudurchführung oder Havarien, nutzungsspezifische Schadstoffe (z.B. durch Tropfverluste, Schmiermittel, Kraftstoffe etc.) im Bereich des Vorhabens, aber auch im näheren Umfeld freigesetzt und in den Untergrund bzw. unmittelbar ins Grundwasser eingetragen werden.

Diese Gefahr besteht vor allem, wenn Flächen entsiegelt werden. Durch den Eintrag von Schadstoffen in den Untergrund besteht grundsätzlich auch das Risiko, dass die Schadstoffe weiter ins Grundwasser gelangen und die Grundwasserqualität beeinträchtigen. In den Bereichen, in denen in der Bauphase ein Bodenabtrag stattfindet, erfolgt eine Verminderung der Mächtigkeit bzw. vollständige Beseitigung der Grundwasserüberdeckung.

Bei der offenen Bauweise des U-Bahnhofs Flughafen Terminal einschließlich Rampe kommt es bau- und anlagebedingt zum Verlust des gesamten anstehenden Bodengefüges bis zu 14m unter Geländeoberkante. Durch die bereits bestehenden Nutzungen kann das Bodengefüge hier aber nicht mehr als natürlich angesprochen werden.

Auch die Böden im übrigen Trassenbereich sind weitestgehend anthropogen überformt und erfahren durch die projektierte Stadtbahn eine weitere Entwertung durch die erforderlichen Auf- und Abträge.

Durch die Auswahl geeigneter Baumaterialien bei den unterirdischen Bauwerken können qualitative Auswirkungen auf das Grundwasser (Wasserschutzzone IIIA und IIIB / WW Am Staad) weitestgehend ausgeschlossen werden.

In der Betriebsphase können durch unsachgemäße Behandlung oder Havarien nutzungsspezifische Schadstoffe (z.B. durch Tropfverluste und Pflegemittel) freigesetzt und in den Untergrund bzw. unmittelbar ins Grundwasser eingetragen werden.

Es kann jedoch davon ausgegangen, dass zumindest die Ingenieurbauwerke vollständig an das städtische Kanalnetz und auch die übrigen Trassenabschnitten mit geeigneten Entwässerungsanlagen ausgestattet werden, so dass eine Grundwassergefährdung quasi ausgeschlossen werden kann.

Für das Vorhaben wird im Zuge der Ausführungsplanung ein Bodenmanagementkonzept zur Abschätzung der Massenbilanz zur Entsorgung (Wiederverwertung, Beseitigung) des auszuhebenden Bodens aufgestellt, welches im Zuge der Bauausführung umgesetzt wird.

Als Grundlage wurde von Geoteam der Bericht 00.153\_B03, Bodenmanagementkonzept.(siehe Anlage 24.2 der Antragsunterlagen) auf Basis der Voruntersuchungen zur Beurteilung der Wiederverwertbarkeit der Aushubböden nach LAGA und nach dem Verwertungskonzept der Landeshauptstadt Düsseldorf erstellt. Die Besonderheiten des Wasserschutzes in Wasserschutzzonen sind ebenfalls berücksichtigt.

Für die Altablagerung 28 und die beiden Altstandorte 6.595 und 6.700 liegen aktuelle Gefährdungsabschätzungen vor (geoteam, 2015).

Hinweise auf eine Gefährdung nach BBSchVO liegen nicht vor. Im Hinblick auf den Bodenschutz und den damit verknüpften Wirkungspfaden lassen sich keine signifikante Gefahr darstellen.

Das Stadtbahnlinie führt trotz bestehender Vorbelastungen zu umfangreichen Eingriffen in den Bodenhaushalt.

Ca. ~~65~~ 63% der Eingriffsflächen sind im Status-Quo bereits als versiegelte / teilversiegelte Verkehrsflächen anzusprechen. Zukünftig werden es ca. ~~78~~ 76% sein.

Das bau- bzw. anlagebedingte Beeinträchtigungsrisiko wird insgesamt mit mittel bis hoch bewertet. In der Betriebsphase ist von Bedeutung, dass ein störfall- oder havariebedingter Eintrag von Schadstoffen in den Boden und somit ins Grundwasser nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden kann.

## Schutzgut Wasser

### Grundwasser

In der Bauphase können, insbesondere durch unsachgemäße Baudurchführung oder Havarien, nutzungsspezifische Schadstoffe (z.B. durch Tropfverluste) im Bereich des Vorhabens, aber auch im näheren Umfeld freigesetzt und in den Untergrund bzw. unmittelbar ins Grundwasser eingetragen werden.

Diese Gefahr besteht vor allem, wenn Flächen entsiegelt werden. Durch den Eintrag von Schadstoffen in den Untergrund besteht grundsätzlich auch das Risiko, dass die Schadstoffe weiter ins Grundwasser gelangen (z.B. mit dem Sicker- bzw. Niederschlagswasser) und die Grundwasserqualität beeinträchtigen.

In Bereichen, in denen in der Bauphase ein Bodenabtrag stattfindet, erfolgt eine Verminderung der Mächtigkeit bzw. vollständige Beseitigung der Grundwasserüberdeckung. Die Verminderung bzw. vollständige Beseitigung der schützenden Grundwasserüberdeckung muss zusätzlich in Zusammenhang mit der möglichen Überbeanspruchung der Filter- und Pufferkapazitäten der verbleibenden Schichten (mit nur geringen Puffer- und Filterwirkung) gesehen werden. Daher besteht grundsätzlich ein erhöhtes Risiko für das Grundwasser bei tiefgreifenden bzw. unterirdischen Baumaßnahmen.

Durch die Auswahl geeigneter Baumaterialien bei den unterirdischen Bauwerken können qualitative Auswirkungen auf das Grundwasser (Wasserschutzzone IIIA und IIIB / WW Am Staad) weitestgehend ausgeschlossen werden.

Tunnelrampe, Tunnelstrecke und Bahnhof werden in offener Bauweise hergestellt. Es wird eine grundwasserschonende Bauweise vorgesehen, die die Errichtung der Bauwerksteile in nahezu wasserdichten Baugruben vorsieht. Die Abschnitte werden in Teilbaugruben erstellt, die durch Querschotts getrennt sind.

Es ist dabei weiter vorgesehen, dass Teile der Tunnelstrecke und der Bahnhof in sogenannten Tertiärbaugruben sowie die Rampe und die höher liegende Tunnelstrecke in einer Baugrube mit Unterwasserbetonsohle (UWBS) als Sohlabdichtung erstellt werden.

Der Bereich der Tunnelrampe wird, soweit er unterhalb des Grundwasserspiegels liegt, in einer nahezu dichten Baugrube erstellt, die als Sohlabdichtung eine rückverankerte UWBS (Unterwasserbetonsohle) erhält. Auf Grund der fallenden Gradienten sind Sohlsprünge in Abständen von ca. 60 m geplant. Die Verbauwände enden entsprechend gestaffelt zwischen +23,60 mNN und +18,00 mNN.

Es folgt eine Entwässerung des Baugrunds vorlaufend zum Aushub. Zur Absenkung des innerhalb der Baugrube liegenden Wasserspiegels wird der Betrieb einer innenliegenden Restwasserhaltung zur Fassung des Zustroms über das Tertiär notwendig. Im Schutz der Restwasserhaltung wird der Aushub vollzogen und die Bauwerke erstellt.

Eine Einschränkung bestehender Wasserrechte Dritter wie Wasserschutzzonen und/oder Wassergewinnungsanlage Am Staad ist derzeit nicht erkennbar (geoteam, Anlage 14 der Antragsunterlagen).

### **Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes**

Mögliche Beeinflussungen des Grundwasserhaushaltes können durch die Sperrwirkung der Baugruben in der wassergesättigten Zone sowie durch die bauzeitliche Entnahmen von Grundwasser auftreten. Daraus folgend können sowohl Auswirkungen auf die Grundwasserstände als auch auf die Grundwasserbeschaffenheit auftreten.

Für die Ermittlung des Einflusses auf die Grundwasserströmung wurde eine großräumige Simulation (Grundwassermodell) bzw. Prognoseberechnung durchgeführt (siehe Anlage 14.1 der Antragsunterlagen, dort Anlage 3).

Mit der Herstellung von Umschließungswänden, die in das Tertiär einbinden, wird die natürliche Grundwasserströmung, die im Wesentlichen in den quartären Schichten stattfindet, beeinflusst.

Der vollsperrende Teil des Bauwerks kann danach im Vergleich zum Ausgangszustand einen Grundwasseraufstau von 0,1 bis 0,2 m verursachen. Im Abstrom kann die durch die sperrende Wirkung des Tunnels hervorgerufene Absenkung des Grundwassers bis zu 0,2 m betragen. Großflächig beträgt die Grundwasserabsenkung jedoch weniger als 0,15 m.

Im Bereich der Baumaßnahme kommt es zu geringen Änderungen der Strömungsverhältnisse. Die Simulation zeigt jedoch, dass die Isopotentiallinien der beiden Zustände außerhalb der Baumaßnahme wieder tangieren und es zu keiner großräumigen Änderungen der Strömungsverhältnisse kommt.

Die Reichweite einer Grundwasserstandsänderung kann nach Süden mit ca. 375 m und nach Norden mit ca. 345 m abgeleitet werden.

In östlicher und westlicher Richtung, in Richtung der Grundwasserströmung, treten keine Änderungen in den Strömungsverhältnissen auf.

Mit der vorgesehenen grundwasserschonenden Bauweise werden nur relativ geringe Restwassermengen aus den Baugruben gefördert. Hieraus resultieren nur geringe Grundwasserabsenkungen im Bereich außerhalb der Baugruben.

Bei vergleichbaren Bauweisen in Düsseldorf (Bahnhöfe Wehrhahnlinie, Tunnel Kö-Bogen) konnten bisher keine messbaren Wasserstandsänderungen auf Grund der Restwasserhaltung nachgewiesen werden.

### **Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit**

Da die Beeinflussung der Grundwasserströmung durch die Sperrwirkung der Baugruben nur sehr gering ist, ist daraus keine Verschleppung oder Verlagerung von vorhandenen Verunreinigungen zu erwarten.

Die geänderten Grundwasserströmungsverhältnisse infolge der bauzeitlichen Grundwasserentnahmen reichen nach der durchgeführten Prognoseberechnung ohne Gegenmaßnahmen bis in die Verunreinigungen hinein. Eine Verschleppung von Schadstoffkonzentrationen in Richtung der Baugrube ist infolge dieser Ursache somit ohne adäquate Gegenmaßnahmen nicht vollständig auszuschließen. Daher werden im Erläuterungsbericht zum Wasserrechtsantrag (Anlage 14.1 der Antragsunterlagen) mögliche Gegenmaßnahmen aufgezeigt.

Diese Gegenmaßnahmen werden mit größerer zeitlicher Nähe zur Bauausführung unter Berücksichtigung der zukünftig besser bekannten Randbedingungen (z.B. zeitgleicher Betrieb laufender Sanierungsmaßnahmen Dritter, etc.) bis ins Detail geplant, in Abstimmung mit dem Umweltamt in nachgeschalteten Erlaubnisverfahren geregelt und umgesetzt.

Nach Auffassung von geoteam können lokale Beeinflussungen der Grundwasserstände aus der Sperrwirkung im Endzustand geotechnisch vernachlässigt werden, da die natürlichen jahreszeitlichen Grundwasserschwankungen und die lokalen Beeinflussungen in ähnlicher Größenordnung liegen können. Eine Verschleppung der vorhandenen Grundwasserverunreinigungen ist aus der Sperrwirkung nicht zu erwarten.

Die Grundwasserneubildung ist während der Restwasserhaltung bei weitem ausreichend, so dass eine dauerhafte Änderung der Grundwasserstände, die nennenswert über die Dauer der Wasserentnahme hinausgeht, nicht zu befürchten ist.

Teilbereiche der geplanten Stadtbahnanlage sollen innerhalb der grundwassergesättigten Zone als sperrendes bzw. teilsperrendes Bauwerk errichtet werden. Zudem wird zur Herstellung der Stadtbahnanlage die Förderung und Ableitung von Grundwasser innerhalb von wasserdichten Baugrubenumschließungen erforderlich.

Deshalb wird ein Wasserrechtsantrag in das Planfeststellungsverfahren mit aufgenommen. Im Wasserrechtsantrag innerhalb des Planfeststellungsverfahrens wird im Wesentlichen:

1. Die Errichtung eines Sperrbauwerks beantragt.
2. Die Förderung und Ableitung von Grundwasser dem Grunde nach beantragt.

Zum 2. Antragsgegenstand ist eine umfassende und abschließende Regelung aufgrund vorhandener Grundwasserverunreinigungen zum jetzigen Zeitpunkt wirtschaftlich nicht möglich. In Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde (Umweltamt Stadt Düsseldorf) soll analog Wehrhahn-Linie verfahren werden. Im Wasserrechtsantrag zur Planfeststellung und dem zugehörigen Erläuterungsbericht werden lediglich die Randbedingungen und Maßnahmen benannt, so dass die grundsätzliche Erlaubnisfähigkeit festgestellt werden kann.

Erst mit zeitlicher Nähe zur baulichen Umsetzung können die bei Bauausführung vorliegenden Randbedingungen wirtschaftlich berücksichtigt werden. Deshalb sollen die Maßnahmen bis ins Detail erst in nachgeschalteten Erlaubnisverfahren geregelt und die Wasserrechte hierzu abschließend beantragt werden.

Gemäß dem Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes wird im Rahmen des Planfeststellungsantrags für die geplanten Grundwassereingriffe ein Wasserrechtsantrag gestellt, in welchem die grundsätzliche Erlaubnisfähigkeit der Baumaßnahmen festgestellt wird.

Der Wasserrechtsantrag umfasst die folgenden baulichen und hydraulischen Maßnahmen:

- Das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser aus den temporären Grundwasserhaltungen der Baugruben.
- Das Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer.  
Das zur Trockenhaltung der Baugruben geförderte Wasser aus den Tertiärbaugruben wird dem Vorfluter Kittelbach zugeführt und abgeleitet.  
Das Lenzwasser aus den Baugruben mit Unterwasserbetonsohle wird dem städtischen Kanalnetz zugeführt und abgeleitet.
- Die Herstellung von Grundwassersperrbauwerken.  
Darunter werden sowohl die sich in der grundwassergesättigten Zone befindenden Bauwerke der Stadtbahnanlage als auch der wasserdichten Baugrubenumschließungen verstanden.
- Punktuelle Eingriffe in den Grundwasserhaushalt durch Tiefgründungselemente.
- Die Erstellung von Bodenverfestigungsmaßnahmen durch Zementinjektion zum Zwecke der Baugrubenabdichtung und zur Sicherung bestehender Bauwerke.

Weitere detaillierte Darstellungen zu den vorgenannten Maßnahmen und deren Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt sind in Anlage 14 der Antragsunterlagen enthalten.

Durch geoteam und delta h wurde das o.g. Grundwassermodell erstellt (siehe Anlage 14 der Antragsunterlagen).

Hinsichtlich der Überprüfung vorhandener PFT/CKW- Belastungen im Grundwasser und der Grundwassergüte (Fe, PAK, Pb etc.) wurden aktuelle Grundwasser-Analysen aus vorhandenen Quartär- und Tertiärmessstellen durchgeführt und in die Modellierung sowie Auswertung zwecks möglicher Verlagerungseffekte eingestellt.

Eine intensive, bereits baubegleitende Grundwasserüberwachung auf die relevanten Parameter (CKW, PFT etc.) ist zwingend geboten.

Eine Verlagerung der PFT- und der CKW-Verunreinigung infolge der Bauwasserhaltung ist zu verhindern.

Hierfür sind im Rahmen des Wasserrechtsantrags Gegenmaßnahmen bei möglichen Verlagerungen der o.g. Grundwasserverunreinigungen (z.B. hydraulische Gegenwasserhaltung mit Einleitung des Förderwassers in den Kanal oder das Gewässer) grundsätzlich darzustellen und auch in der Modellierung zu berücksichtigen.

Aufgrund der Lage der Maßnahme in der Wasserschutzzone und der zu erwartenden Beschaffenheit des geförderten Grundwassers ist eine Versickerung des geförderten Grundwassers nicht angezeigt. Hinsichtlich der hydraulischen Gegenwasserhaltungsmaßnahmen können ggf. Maßnahmen mit geringer Förderung auf dem Flughafengelände in Betracht kommen, so dass hierzu eine Abstimmung mit der Flughafengesellschaft erforderlich ist. Die Gegenmaßnahmen müssen grundsätzlich geeignet sein; ggf. spätere kostengünstigere Optimierungen können möglicherweise über Änderungen mittels Deckblattverfahren erfolgen.

Anfallende Restwassermengen aus den Tertiärbaugruben sollen bei entsprechender Wassergüte z.T. in den nahegelegenen Kittelbach (Nebenarm der Düssel) eingeleitet werden. Die maximalen Einleitraten von bis zu 420cbm/h sind gegenüber den Abflussmengen des HQ 10 (29.500 cbm/h) und des HQ 100 (73.650 cbm/h) klein. Die Abflusskapazität des Kittelbachs ist damit ausreichend.

Die Einleitungsstelle in den Kittelbach ist in Kapitel 2.10 / Abb. 4 sowie in Anlage 12.4 der Antragsunterlagen skizziert.

Bodenarbeiten unter Wasser finden nur in geringem Umfang bzw. punktuell statt.

Zur Vermeidung von Störungen des ökologischen Gleichgewichts des Kittelbachs durch die temporäre Einleitung, sollte das Förderwasser vorab über ein Absetzbecken geleitet werden (Rückhaltung Feinanteile). Ferner ist die Sammelleitung am Ende mit einem „Prallblech“ (siehe Abb. 4) auszustatten. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass es bei der Einleitung in den Kittelbach nicht zu Verwirbelungen und/oder Trübungen kommt. Die Einleitung in den Kittelbach wird mittels Monitoring überwacht (siehe auch Anlage 14 der Antragsunterlagen, Erläuterungsbericht zum Wasserrechtsantrag).

Eine abschließende Betrachtung erfolgt im Rahmen des Wasserrechtsantrages.

Das bau- bzw. anlagebedingte Beeinträchtigungsrisiko auf das Grundwasser wird insgesamt mit mittel bewertet.

In der Betriebsphase ist von Bedeutung, dass ein störfall- oder havariebedingter Eintrag von Schadstoffen in den Boden und somit ins Grundwasser nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden kann.

### Oberflächengewässer

Der Rhein verläuft 3 km westlich der Stadtbahntrasse U79, außerhalb der projektierten Eingriffsflächen.

Das zur Trockenhaltung der Baugruben geförderte Wasser aus den Tertiärbaugruben soll mittels Sammelleitung dem Vorfluter Kittelbach zugeführt und abgeleitet werden (siehe oben).

Weitere detaillierte Darstellungen hierzu sind Anlage 14 der Antragsunterlagen zu entnehmen.

## Niederschlagswasser

Im Status-Quo sind bereits ca. 63% der Eingriffsflächen als versiegelt bzw. teilversiegelt anzusprechen. Nach Realisierung der Stadtbahnlinie sind es ca. 76%.

Laut (Bauwerks-)Entwässerung für die Stadtbahnlinie U81 wird das anfallende Niederschlagswasser in den Abschnitten in Niveaulage im Gleisbett versickert.

Im Bereich der Ingenieurbauwerke (Brücke, Rampen etc.) wird es in der Regel gefasst und in das bestehende Kanalnetz eingeleitet (siehe auch Anlage 1 der Antragsunterlagen).

## **Schutzgut Klima**

Ca. ~~65~~ 63% der Eingriffsflächen sind im Status-Quo bereits als versiegelte / teilversiegelte Verkehrsflächen anzusprechen. Zukünftig werden es ca. ~~78~~ 76% sein. Eine zunehmende Aufheizung infolge von zusätzlichen Bodenversiegelungen und Verlust von Grünflächen kann nicht ausgeschlossen werden.

Nachhaltige Beeinträchtigungen auf das Stadtklima werden trotz der mit dem Vorhaben ausgelösten Mehrversiegelung z.Zt. jedoch nicht erwartet. Vorausgesetzt, die temporär in Anspruch genommenen klimatisch wirksamen Grünflächen werden in ihrer Qualität weitestgehend wiederhergestellt und der nördlich angrenzende, regional klimatisch bedeutsame Ausgleichsraum bleibt langfristig erhalten.

Zu berücksichtigen gilt auch, dass die Mehrversiegelung auf Flächen stattfindet, die bereits heute stark anthropogen überformt sind. Ferner ist der nördliche Untersuchungsraum, zwischen Nordstern und Flughafenterminal, bereits durch die großflächigen Nutzungen des Flughafens versiegelt und klimatisch von untergeordneter Bedeutung.

Aufgrund der Vorbelastungen, sind nach Auffassung des Verfassers keine Behinderungen in Bezug auf den Luftaustausch in Richtung Innenstadt zu erwarten.

Die projektierten Rampen verlaufen entweder parallel zu vorhandenen Verkehrsachsen, wie z.B. die Danziger Straße (B8), oder im Bereich der schon als Riegel wirkenden Hochbauten im Bereich des Flughafens.

Die Stadtbahn-Brücke an sich verläuft in der +2-Ebene, so dass der Luftaustausch bzw. die Frischluftversorgung in Richtung Innenstadt weiterhin gewährleistet wird.

Negative betriebsbedingte Wirkungen der Stadtbahnlinie auf das Schutzgut Stadtklima werden aufgrund des ausschließlichen Betriebs der Strecke mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen ausgeschlossen.

Der Betrieb des U-Bahnhofs weist im Vergleich zu einer oberirdischen Lösung einen erhöhten Energieverbrauch auf.

Dieser begründet sich u.a. durch die dort betriebenen Aufzüge und Fahrtreppen sowie die Beleuchtung.

Hier gilt allerdings zu berücksichtigen, dass das Ziel der Stadtbahn-Planung die Verlagerung des Individualverkehrs auf den ÖPNV ist. Durch ein flächendeckendes, stadtübergreifendes ÖPNV-Netz lässt sich u.U. auch die Anzahl der Personenkraftfahrzeuge und der mit der Herstellung, dem Transport, der Lagerung, dem Verkauf und der Entsorgung derselbigen verbundene Energieverbrauch reduzieren.

Das Beeinträchtigungsrisiko wird gutachterlich insgesamt als gering bewertet. Der Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs trägt grundsätzlich zur Verringerung des Individualverkehrs bei und dient somit dem Klimaschutz. Insgesamt sind durch das Vorhaben somit positive Auswirkungen auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

## Schutzgut Luft

Baubedingt werden durch die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen Vegetationsverluste verursacht, welche auch schadstoff- sowie staubfilternde Gehölzbestände umfassen.

Des Weiteren ist durch den Maschineneinsatz mit zusätzlichen Abgasimmissionen und bei trockener Witterung zusätzlich mit Staubbildung – diese besonders beim Umgang mit Schüttgütern – zu rechnen.

Die mechanische Bearbeitung des Bodens sowie der Umgang mit Schüttgütern ist – bezogen auf die verursachte Feinstaubbelastung – erfahrungsgemäß um Faktor zehn höher anzusetzen als die zu erwartenden Emissionen aus Baumaschinen.

Anlagebedingt werden weitere Verluste schadstoff- sowie staubfilternder Gehölzbestände verursacht.

Positive Wirkungen auf das Schutzgut Luft sind hingegen aus dem Betrieb der Strecke mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen aufgrund der vermiedenen Transportstrecken mittels schadstoff-emittierender Verkehrsträger zu erwarten.

Nachhaltige Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Luft werden insgesamt z.Zt. nicht erwartet. Das Beeinträchtigungsrisiko wird gutachterlich insgesamt als gering bewertet. Ziel der Planung ist es, nach Abschluss der Bautätigkeiten die temporär (baubedingt) beanspruchten schadstoff- sowie staubfilternde Grünflächen wiederherzustellen. Hier gilt es jedoch die Entwicklungsdauer von Gehölzstrukturen zu berücksichtigen.

Da mit der Anlage und dem Betrieb der Stadtbahnstrecke an sich keine Luftschadstoffe verbunden sind, werden negative Auswirkungen auf das Schutzgut Luft ausgeschlossen. Durch Förderung bzw. Ausbau des ÖPNV, d.h. Reduzierung des Individualverkehrs, ist langfristig sogar, auch mit Blick auf die menschliche Gesundheit, eine Verbesserung der Luftthygiene zu erwarten.

Beim Bau der Stadtbahnlinie ist eine stringente feinstaubgeminderte Baustellenlogistik entsprechend des Erlasses des MUNKLV (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) aus 2011 zwingend geboten. Dies bedingt die Entwicklung eines vorhabensbezogenen, konkreten Konzeptes zur Minimierung der Feinstaubbelastung im Baustellenbetrieb sowie dessen Umsetzung.

## Schutzgut Landschaft (Stadtbild)

Nachhaltige Beeinträchtigungen sind primär im Trassenabschnitt nördlich der Haltestelle Freiligrathplatz (U79), zwischen der Hülsestraße und der Feuerwehrwache (nördlich A44) zu erwarten. Betroffenheiten ergeben sich hier aus der im Endzustand näher zu den Gebäuden der Lilienthalstraße liegenden Trasse der U79 und der zusätzlichen Trasse der U81 in erhöhter Lage aufgrund der Führung der U81 Trasse über ein Brückenbauwerk über den Nordstern.

Parallel zur Trasse der U 79 werden beidseitig hochabsorbierende Schallschutzwände angeordnet. Auch parallel zur Trasse der U 81 werden beidseitig Schallschutzwände angeordnet.

Anlagebedingt wirken insbesondere das projektierte Brückenbauwerk über der obersten Verteilerebene (+2-Ebene) des heute schon dominanten Nordsterns und die sich jeweils anschließenden Rampenabschnitte.

Das Brückenbauwerk als auch die projektierten Schallschutzwände wirken sich (zumindest anfangs) insbesondere auf das Wohnumfeld der Lilienthalstraße nachteilig aus.

Das Brückenbauwerk wirkt aber auch auf das Wohnumfeld am Goldregenweg. Hier bleiben allerdings die vorhandenen sichtverschattenden Gehölzbestände vollständig erhalten, so dass nur punktuell ein freier Blick auf das Brückenbauwerk gegeben ist. In den Wintermonaten, in denen also die Gehölzbestände unbelaubt sind, wird die sichtverschattende Wirkung zumindest temporär gemindert.

Visuelle Beeinträchtigungen auf die Bebauung an der Lilienthalstraße / Bredelaerstraße nördlich des Nordsterns können aufgrund der Höhenlage, der vorhandenen sichtverschattenden Schallschutzwände bzw. –wälle und Gehölze nahezu ausgeschlossen werden.

Das Brückenbauwerk ist jedoch von der Fußgängerbrücke Lohausen (U79-Haltestelle), der Kreuzung Niederrheinstr. / A44 und der Brücke Sandweg punktuell erlebbar. Aufgrund der Distanzen von 300 – 400m werden diese Beeinträchtigungen als nicht erheblich eingestuft.

Das Beeinträchtigungsrisiko für das Wohnumfeld Lilienthalstraße (südwestlich Nordstern) wird insgesamt mit hoch (punktuell sehr hoch), für das Wohnumfeld Goldregenweg (südöstlich Nordstern) mit mittel (temporär/punktuell hoch) bewertet.

Für den Bereich Lilienthalstraße (nordwestlich Nordstern) und den Flughafenbereich (Feuerwehrwache) wird das Beeinträchtigungsrisiko aufgrund der vorhandenen, nachhaltigen Vorbelastungen mit gering eingestuft.

Da die Stadtbahntrasse im Bereich der Flughafenstraße (B-Plan Nr. 5382/029 „Airport City“) „abtaucht“ bzw. unterirdisch verläuft, wird auch hier das Beeinträchtigungsrisiko mit gering bewertet.

## Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen keine Bau- und Bodendenkmäler im projektierten Trassenbereich.

Bezüglich Sachgüter wird auf die Ausführungen zum Schutzgut Menschen, Pflanzen, Boden und Wasser verwiesen.

Aus bau- wie bodendenkmalpflegerischer Sicht bestehen z.Zt. keine Bedenken gegen die projektierte Maßnahme (siehe auch Schreiben Institut für Denkmalschutz und Denkmalpflege Düsseldorf, v. 22.01.2014).

Auch nach Auskunft des Amtes für Bodendenkmalpflege im Rheinland (LVR, siehe Schreiben v. 15. und 29.01.2014) liegen derzeit keine konkreten Hinweise auf die Existenz von Boden-, Bau- und Kunstdenkmalern für das Plangebiet vor.

Es ist davon auszugehen, dass sich aufgrund der zahlreichen Bodeneingriffe im Zusammenhang mit der Errichtung und Nutzung der vorhandenen Anlagen, Bauten, Straßen und Bahnlinien im Plangebiet keine archäologischen Relikte mehr erhalten haben.

Das Beeinträchtigungsrisiko wird gutachterlich als gering bewertet.

**Nach Auffassung des Verfassers ist die beantragte Antragsvariante aus umweltplanerischer Sicht vertretbar , wenn die Realisierung und Umsetzung durch ein stringentes Monitoring („Überwachung“ / Baustellenmanagement) kontrolliert und gesichert wird und die in den Fachgutachten beschriebenen Vermeidungs-, Minderungs-, Schutz- und Kompensationsmaßnahmen vollständig umgesetzt werden (vgl. auch Kap 9).**

## 7 ERMITTLUNG DES UMFANGS ERFORDERLICHER KOMPENSATIONSFLÄCHEN

### 7.1 Methodik

Die Ermittlung der ökologischen Kompensationsflächen für nicht vermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes, die mit dem Verlust oder der Störung der Lebensräume von Pflanzen und Tieren einhergehen, erfolgt in Anlehnung an das Gutachtermodell **Arge Eingriff – Ausgleich NRW** (vgl. auch Kap. 1.3 / 5.3).

Darüber hinaus liegt das Vorhaben im Geltungsbereich der Satzung zum Schutz des Baumbestandes / Stadt Düsseldorf (i.d.F. vom 18.12.1986). Hierfür wurde ein Baumkataster erstellt. Für die Baumverluste wurde ein „Kompensationsschlüssel“ festgelegt (siehe Kap. 7.3) sowie für den offenen Kompensationsbedarf ein Ersatzgeld ermittelt.

Um Doppelberechnungen zu vermeiden werden im Rahmen der „ökologischen“ Eingriffsermittlung die Vegetationsstrukturen „unterhalb“ der Bäume ausschließlich als Rasenflächen und Zierpflanzenrabatten (Code: HM 5), Intensivpflanzungen Code: HM 6) und im Einzelfall als Gebüsch (Code: BB 12) betrachtet und bewertet. Lediglich die großflächigen, geschlossenen Gehölzbiotope entlang der Danziger Str. / B8n und der nördlich der A44, wo keine Einzelstämme aufgenommen wurden, werden in die ökologische Flächenbilanz eingestellt (Biotop-Code BD ... / im Durchschnitt mittleres Baumholz: Brusthöhendurchmesser 25-50 cm).

Bei den vorhandenen Gehölzstrukturen im Eingriffsbereich handelt es sich nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht um „Wald“ im Sinne des Bundeswald- resp. Landesforstgesetzes.

### 7.2 Ermittlung der Kompensationsflächen für Beeinträchtigungen des Naturhaushalts

Die **Tabelle 5** stellt den erforderlichen Mindestumfang der Kompensationsmaßnahmen (Ermittlung des ökologischen Bestandswertes) dar.

Die Bilanzierung umfasst – mit Ausnahme der temporären Grundwassersammelleitung – sämtliche bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen.

Die Trasse der temporären Grundwassersammelleitung wurde so projektiert, dass weder Gehölzflächen noch Bäume hierfür entnommen werden müssen. Im Rahmen der Ausführungsplanung ist mit dem zuständigen Fachämtern zu klären, inwieweit punktuell Kronenrückschnittmaßnahmen erforderlich bzw. zweckmäßig sind.

In der Regel verläuft die Trasse über Rasen-, Wege- und Straßenflächen (siehe Fotos 15 – 22 / Kap. 5.3). Im Bereich von querenden Fuß-/ Radwegen und/oder Straßen sind Leitungsbrücken vorgesehen.

Zwischen Terminal Ring und Kittelbach wird die Sammelleitung durch einen mit Gehölzen bestockten Wall geführt. Hier konnte in der Örtlichkeit ein Punkt festgelegt werden, der es ermöglicht, Gehölzverluste zu vermeiden (siehe Foto 20).

Die Einleitungsstelle in den Kittelbach an sich ist in Kapitel 3.10 / Abb. 4 skizziert.

Die Uferböschung der Einleitungsstelle ist gehölzfrei (siehe Foto 22). Bodenarbeiten unter Wasser finden nur in geringem Umfang bzw. punktuell statt.

D.h., bei Erhalt der Gehölzbestände und Wiederherstellung der o.g. temporär beanspruchten Vegetationsflächen, ergibt sich kein zusätzlicher Kompensationsbedarf.

Der Mindestflächenumfang der Kompensationsmaßnahmen ergibt sich vereinfacht aus der Beziehung

$$K = GW \times B \times F \times T$$

K = Kompensationsbedarf

GW = Gesamtwert des betroffenen Biotops

B = Fläche des vom Eingriff betroffenen Biotops

F = Beeinträchtigungsfaktor (hier: grundsätzlich 1,0)

T = Zeitfaktor (hier: grundsätzlich 1,0)

Entwicklungszeit < 30 Jahre)

Die Ermittlung der ökologischen Wertigkeit der bestehenden wie der geplanten Situation basiert auf der Betrachtung der einzelnen Biotoptypen.

Es erfolgt eine wertmäßige Gegenüberstellung der jeweiligen ökologischen Situation. Dies ermöglicht eine Aussage zu den Veränderungen und dem notwendigen Kompensationsumfang.

Art und Intensität des Eingriffs resultiert aus dem Grad der von der Baumaßnahme ausgehenden Beeinträchtigungen sowie aus der Art der betroffenen Funktionen und der wertbestimmenden Merkmale der Lebensräume innerhalb des Auswirkungsbereiches.

Da die Baumaßnahme jedoch fast ausschließlich in „vorbelasteten“ Bereichen (B8, U79-Trasse, A44, Flughafen etc.) verläuft, werden im vorliegenden Fall, nach Abstimmung mit der Unteren Landschaftsbehörde / Stadt Düsseldorf, ausschließlich die bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen (Baukörper + Baufeld) ermittelt und im Rahmen der Eingriffs- / Ausgleichsbilanz berücksichtigt.

Code	Biotoptyp	GW	B	F	T	K
BD 12 / BB 12	Baumhecken (nicht Bestandteil des Baumkatasters, s. Kap. 7.3)	6	18.815	1,0	1,0	112.890
BB 12	Gebüsch	5	8.521	1,0	1,0	40.605
EE 2	Rasenböschungen / Straßenränder	3	3.677	1,0	1,0	11.031
HM 5	Rasen und Zierpflanzenrabatte	2	4.117 <u>5.415</u>	1,0	1,0	<del>8.234</del> <u>10.830</u>
HM 6	Ziergesträuch	3	1.434 <u>1.938</u>	1,0	1,0	<del>4.293</del> <u>5.815</u>
HJ 2	Garten mit größerem bzw. älterem Gehölzbestand	4	500	1,0	1,0	2.000
HJ 3	Gartenbrache mit geringem / jungem Gehölzbestand	4	402	1,0	1,0	1.608
HJ 4	Gartenbrache mit größerem / älterem Gehölzbestand	5	849	1,0	1,0	4.245
HY 1	versiegelte Verkehrsflächen	0	<del>57.424</del> <u>65.280</u>	1,0	1,0	0
HD 1 HY 1	Gleisschotterkörper / Teilversiegelte Verkehrsflächen	1	8.041	1,0	1,0	8.041
			<del>(103.777qm)</del> <u>113.438qm</u>			
	<b>Mindest – Kompensationsbedarf</b> (Ökolog. Bestandswert)					<b><u>197.065</u> <del>192.947</del></b> <b>- Gesamt – K -</b>

Tab. 5: Ermittlung des Mindest – Kompensationsbedarfs (Ökologischer Eingriffswert)

### 7.3 Kompensationsbedarf für Baumverluste

Das folgende Baumkataster dokumentiert die bau- und anlagebedingten Baumverluste. Zur besseren Übersicht wird das Baumkataster in Teilabschnitte gegliedert und den Lageplänen „Vegetations- und Nutzungsstrukturen (Anlage 15.1 + 15.2 der Antragsunterlagen / [Index a](#)) zugeordnet.

Zur Kompensation ist je angefangene 40cm Stammumfang eines Baumes, 1 neuer Laubbaum zu pflanzen.

#### **Baumkataster Teilabschnitt „Hst. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“**

(StU(m) = Stammumfang in Meter)

Nr.	Art	Anzahl	StU (m)	Bemerkung	Kompensationsbedarf
14	Obstbaum	1	0,94	---	3
15	Kirsche	1	0,56	---	2
16	Esche	1	0,47	---	2
17	Feldahorn	2	0,63 / 0,78	---	4
18	Feldahorn	2	0,47	---	4
19	Robinie	1	0,94	---	3
20	Ahorn	1	0,25	---	1
21	Ahorn	1	0,84 / 0,94	2-stämmig	3
22	Ahorn	1	1,57	---	4
<a href="#">23</a>	<a href="#">Ahorn</a>	<a href="#">1</a>	<a href="#">2x1,25</a>	<a href="#">2-stämmig</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">23a</a>	<a href="#">Ahorn</a>	<a href="#">1</a>	<a href="#">1,20</a>	<a href="#">---</a>	<a href="#">3</a>
24	Obstbaum	5	< 0,79	---	10
25	Birke	1	> 0,80	tot	---
26	Kastanie	1	1,40	---	4
27	Lärche	1	> 0,80	---	2
28	Kirsche	2	< 0,79	---	4
29	Feldahorn	1	0,69	---	2
30	Esche	1	0,87	---	3
31	Feldahorn	1	0,69	---	2
32	Esche	1	1,05	---	3
33	Ahorn	1	0,56	---	2
34	Ahorn	1	1,20	---	3
35	Esche	1	0,94	3-stämmig	3
39	Eiche	1	0,84	---	3
40	Walnuss	1	0,94	teilentwurzelt	3
41	Walnuss	1	---	tot / Stumpf	---
42	Eiche	1	0,69	---	2
43	Esche	1	0,84	---	3
44	Ahorn	1	0,87	---	3
45	Ahorn	2	0,54	---	4
46	Esche	1	< 0,80	---	2
47	Fichte	1	0,47	---	2
48	Fichte	1	0,63	---	2
49	---	1	---	gefällt	---
50	Ahorn	1	0,85	---	3
51	Hainbuche	10	0,60 - 0,79	---	20
54	Ahorn	1	0,85	---	3
55	Ahorn	1	0,69	---	2
56	Ahorn	1	0,85	---	3

Tab. 6: Baumverluste / Kompensationsbedarf, Teilabschnitt „Hst. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“

Forts. Tab. 6

Nr.	Art	Anzahl	StU (m)	Bemerkung	Kompensationsbedarf
57	Feldahorn	2	0,47	---	4
58	Ahorn	1	> 0,85	---	3
59	Kiefer	1	> 0,85	---	3
60	Ahorn	1	0,25	---	1
61	Esche	1	0,31	---	1
62	Eiche	1	0,85	---	3
63	Ahorn	2	0,78	---	2
64	Hainbuche	1	0,63	---	2
65	Ahorn	3	0,85	---	3
<b>66-73</b>	<b>Esche</b>	<b>8</b>	<b>0,18</b>	<b>---</b>	<b>3</b>
		<b>67 78</b>			<b>139 151</b>

Tab. 6: Baumverluste / Kompensationsbedarf,  
Teilabschnitt „Hst. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“

### Baumkataster Teilabschnitt „Nördlich Nordstern – Flughafen Terminal“

(StU(m) = Stammumfang in Meter)

Nr.	Art	Anzahl	StU (m)	Bemerkung	Kompensationsbedarf
95		1	0,17	---	1
96	Eiche / Ahorn	1	0,17	---	1
97	Ahorn	1	0,17	---	1
98	Eiche	1	0,17	---	1
99	Ahorn	1	0,17	---	1
100	Pappel	1	> 0,80	4-stämmig	3
<b>109</b>	<b>Eiche</b>	<b>1</b>	<b>&gt; 0,80</b>	<b>---</b>	<b>3</b>
<b>110</b>	<b>Ahorn</b>	<b>1</b>	<b>&gt; 0,80</b>	<b>---</b>	<b>3</b>
113	Kiefer	1	0,92	---	3
114	Ahorn	1	0,21	---	1
117	Kiefer	1	0,52	---	2
119	Ahorn	1	0,25	---	1
120	Ahorn	1	0,25	---	1
121	Ahorn	1	0,25	---	1
122	Eiche	1	1,84	---	5
124	Buche	1	0,80	---	2
125	Buche	1	1,09	---	3
127	Buche	1	1,62	---	4
128	Buche	1	1,12	---	3
129	Robinie	1	0,61	---	2
130	Feldahorn	1	0,30	---	1
131	Feldahorn	1	0,42	---	2
132	Kiefer	1	0,81	---	3
133	Hainbuche	1	0,40	---	1
134	Kiefer	1	0,80	---	2
135	Kiefer	1	0,62	---	2
136	Hainbuche	1	0,42	---	2
137	Feldahorn	1	0,44	---	2
138	Feldahorn /	1	0,45	---	2
139	Hainbuche	1	0,56	---	2
140	Eiche	1	0,20	---	1
141	Feldahorn	1	0,20	---	1
<b>142</b>	<b>Feldahorn</b>	<b>1</b>	<b>0,20</b>	<b>---</b>	<b>1</b>
143	Birke	1	1,45	---	4
145	Kiefer	1	0,98	---	3

Tab. 7: Baumverluste / Kompensationsbedarf,  
Teilabschnitt „Nördlich Nordstern – Flughafen Terminal“

Forts. Tab. 7

Nr.	Art	Anzahl	StU (m)	Bemerkung	Kompensationsbedarf
146	Kiefer	1	1,65	---	5
149	Kiefer	1	1,57	---	4
150	Kiefer	1	1,33	---	4
151	Kirsche	1	0,89	---	3
<u>152a</u>	<u>Ahorn</u>	<u>2</u>	<u>0,81 / 1,25</u>	<u>---</u>	<u>7</u>
154	Ilex	1	0,70	---	2
155	Taxus	1	1,02	---	3
156	Hainbuche	1	1,21	---	4
157	Buche	1	0,93	---	3
158	Ahorn	1	0,67	---	2
165	Linde	1	0,20	---	1
166	Linde	1	0,20	---	1
167	Linde	1	0,20	---	1
168	Esche	1	0,31	---	1
169	Esche	1	0,31	---	1
170	Eiche	1	0,74	---	2
171	Robinie	1	2,05	---	6
<u>172 - 174</u>	<u>Linde</u>	<u>12</u>	<u>0,20</u>	<u>---</u>	<u>12</u>
179	Linde	1	0,20	---	1
180	Linde	1	0,20	---	1
181	Linde	1	0,20	---	1
182	Linde	1	0,20	---	1
183	Linde	1	0,20	---	1
184	Linde	1	0,20	---	1
185	Linde	1	0,20	---	1
186	Kirsche	1	0,20	---	1
187	Kirsche	1	0,20	---	1
188	Kirsche	1	0,20	---	1
189	Kirsche	1	0,20	---	1
190	Kirsche	2	0,20	---	2
191	Buche	1	1,78	---	5
192	Linde	24	0,20	---	24
<u>193</u>	<u>Linde</u>	<u>4</u>	<u>0,20</u>	<u>---</u>	<u>4</u>
<u>194</u>	<u>Linde</u>	<u>511</u>	<u>0,20</u>	<u>---</u>	<u>11</u>
195	Linde	14	0,20	---	14
196	Linde	2	0,20	---	2
197	Buche	1	0,89	---	3
198	Buche	1	1,11	---	3
199	Linde	2	0,35	---	2
200	Ahorn	2	0,35	---	2
201	Birke	1	0,67	---	2
202	Birke	1	0,55	---	2
203	Ahorn	1	0,72	---	2
204	Ahorn	1	0,50	---	2
207	Linde	1	0,20	---	1
208	Linde	1	0,20	---	1
209	Linde	1	0,20	---	1
210	Robinie	1	1,47	---	4
<u>212</u>	<u>Kiefer</u>	<u>3</u>	<u>0,69, 0,55, 0,77</u>	<u>---</u>	<u>6</u>
<u>213</u>	<u>Birke</u>	<u>1</u>	<u>0,53</u>	<u>---</u>	<u>2</u>
<u>214</u>	<u>Kiefer</u>	<u>1</u>	<u>0,53</u>	<u>---</u>	<u>2</u>
		<b>116 153</b>			<b>192 241</b>

Tab. 7: Baumverluste / Kompensationsbedarf, Teilabschnitt „Nördlich Nordstern – Flughafen terminal“

<p><u>Teilabschnitt „Hst. Freiligrathplatz – Straße Am Vogelsang“</u></p> <p>74 65 Laub- und 4 2 Nadelbäume (24 22 Stück (ca. 31 33 %) unter Baumschutzsatzung *)</p>
<p><u>Teilabschnitt „Nördlich Nordstern – Flughafenterminal“</u></p> <p>139 406 Laub- und 14 40 Nadelbäume (27 23 Stück (ca. 18 20 %) unter Baumschutzsatzung *)</p>
<p><b>Gesamtverlust: 213 474 Laub- und 18 42 Nadelbäume</b> (51 45 Stück (ca. 22 25 %) unter Baumschutzsatzung)</p> <p>(* Stammumfang ≥ 80cm, bei mehrstämmigen mind. ein Stamm ≥ 50cm „Satzung zum Schutz des Baumbestandes“ / Stadt Düsseldorf vom 18.12.1986)</p>

Tab. 8: Bau- und anlagebedingte Baumverluste - gesamt

**Zusammenfassend besteht ein Kompensationsbedarf von 392 329 Laubbäumen (Neupflanzungen) für die vom Vorhaben betroffenen Bäume.**

Im Rahmen der Planung sind bereits mindestens 207 475 Neuanpflanzungen vorgesehen und bereits zeichnerisch dargestellt (siehe Kap. 9.3 / Lagepläne „Maßnahmen“, Anlage 15.3 - 15.6 der Antragsunterlagen / [Index a](#)).

Der offene Kompensationsbedarf von 185 454 Laubbäumen wird i.S. der Baumschutzsatzung monetär abgelöst, da keine geeigneten Baumstandorte im Vorhabensbereich bzw. dessen Umfeld kurz- bzw. mittelfristig gesichert werden können:

Pflanzenlieferungspreis Laubbaum (StU 20/25):	870,00 € (Katalogpreis)
Pflanzlohn:	261,00 € (30% d. Pflanzenlieferungspreises)
Dreibock:	50,00 €
Bewässerungsset:	25,00 €
Fertigstellungspflege (1. Pflegejahr):	40,00 €
<b>1.246,00 € / Baum</b>	

Bei einem noch offenen Kompensationsbedarf von 185 454 Laubbäumen ergibt sich ein Ersatzgeld von 230.510,-€ 191.884,-€.

#### 7.4 Kompensationsbedarf für Waldverluste

Durch das projektierte Vorhaben ist kein „Wald“ im Sinne des Bundes- resp. Landesforstgesetzes betroffen. Es besteht somit kein Kompensationsbedarf.

#### 7.5 Kompensationsbedarf für Beeinträchtigungen abiotischer Ressourcen

Mit Hilfe des angewandten Bewertungsverfahrens werden primär Aussagen über den Wert von Flächen für den Arten- und Biotopschutz und das Landschaftsbild getroffen. Auf den Wert für die abiotischen Ressourcen (Boden, Wasser, Klima, Luft) als weitere Belange des Umweltschutzes ist bei der Zusammenstellung des abwägungsrelevanten Materials ergänzend einzugehen.

Ziel der Planung ist es, durch Festschreibung des Maßnahmenprogramms (Vermeidungs- / Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen, vgl. Kap. 9) erhebliche und/oder nachhaltige Beeinträchtigungen auf die abiotischen Ressourcen auszuschließen.

## 7.6 Ermittlung der Kompensationsflächen für Beeinträchtigungen des Stadtbildes

Gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs zu verpflichten, „unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.“

Der visuelle Wirkraum setzt sich zusammen aus dem Objekt selbst und den seitlichen Freiräumen, von denen das Eingriffsobjekt sichtbar ist.

Das bedeutet, dass die seitlich gelegenen visuellen Wirkräume in ihrer Ausdehnung von der Höhe des Eingriffsobjekts abhängig sind.

Im vorliegenden Fall wird auf eine rechnerische Eingriffsermittlung (Landschaftsbild) nach dem Gutachtermodell **Arge Eingriff - Ausgleich NRW** verzichtet, da die projektierte Stadtbahnstrecke in einem stark vorbelasteten Raum realisiert werden soll.

Nachhaltige Beeinträchtigungen sind primär im Trassenabschnitt nördlich der Haltestelle Freiligrathplatz (U79), zwischen der Hülsestraße und der Feuerwehrawache (nördlich A44) zu erwarten. Betroffenheiten ergeben sich hier aus der im Endzustand näher zu den Gebäuden der Lilienthalstraße liegenden Trasse der U79 und der zusätzlichen Trasse der U81 in erhöhter Lage aufgrund der Führung der U81 Trasse über ein Brückenbauwerk, den sog. „Nordstern“. Parallel zur Trasse der U79 und U81 werden beidseitig Lärmschutzwände angeordnet.

Trotz des teilweise hohen bis sehr hohen Beeinträchtigungsrisikos, sind bei **Wiederherstellung** (vgl. Kapitel 9.4.1) langfristig keine erheblichen und/oder nachhaltigen Beeinträchtigungen des Stadtbildes zu erwarten.

Ziel der Planung muss es sein, die visuellen Beeinträchtigungen insbesondere im Bereich der Lilienthalstraße, zwischen Hülsestr. und der Straße Zu den Eichen auf ein Minimum zu reduzieren. Durch gezielte Neuanpflanzungen mit schlanken Großgehölzen und Säulenbäumen zwischen der Lilienthalstraße und den mit Kletterpflanzen flächig zu begrünenden Lärmschutzwänden können hier wieder vergleichbare Gehölzbestände wie im Status-Quo entwickelt werden. Auch die sonstigen baubedingt beanspruchten und bisher prägenden Gehölzbestände sind unmittelbar nach Rückbau der Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen wiederherzustellen (siehe Kap. 9.3).

## 8 LANDSCHAFTSPLANERISCHE ZIELVORGABEN

In § 1 Abs. 1 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) heißt es:

„Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass

1. die biologische Vielfalt,
2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft

auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz).“

Gemäß § 15 Abs. 1 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffes verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen („**Vermeidungsgebot**“).

Die Eingriffsminimierung zielt zum einem auf einen flächensparenden Umgang mit Biotopstrukturen - auch während der Bauphase - hin und dient zum anderen der Sicherung und Entwicklung höherwertiger Bereiche.

Gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs zu verpflichten, „unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.“

Nach § 1a BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden, dabei sind Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen.

Kompensationsmaßnahmen müssen hauptsächlich hinsichtlich des Verlustes und der Beeinträchtigungen von Biotopen erfolgen.

Im Allgemeinen sollte für die entfallenden nicht ausgleichbaren Biotope ein gleichwertiger Ersatz in ähnlicher Form geschaffen werden.

Zur räumlichen und funktionellen Beziehung der Kompensationsmaßnahmen zum Eingriffsort stellt GASSNER ( 1990, S.243 ) fest:

*„Da der theoretischen Forderung nach einem vollen Ausgleich kaum je entsprochen werden kann, verbleibt der Praxis die Aufgabe, im Sinne der praktischen Vernunft die Kompensation nicht zu eng auf die unmittelbar betroffene Funktion zu beziehen, sondern - im Sinne eines gegliederten Systems - die nächsthöhere Einheit der Funktionen des betroffenen Ökosystems oder der Ökosysteme des betroffenen Raumes in die Suche nach ökologisch sinnvollen Wiedergutmachungsmaßnahmen einzubeziehen.“*

## 9 MASSNAHMEN DES NATURSCHUTZES UND DER LANDSCHAFTSPFLEGE

Die Realisierung der geplanten Vorhaben sind - im Sinne des BNatSchG - mit Eingriffen in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild verbunden. Es bestehen zunächst verschiedene Möglichkeiten zur **Vermeidung bzw. Minderung** der Eingriffsfolgen (vgl. Kap. 9.1).

Nicht vermeidbare und/oder zu minimierende Eingriffsfolgen sind durch geeignete Maßnahmen **auszugleichen** (vgl. Kap. 9.3).

In den Lageplänen „Maßnahmen“ (Anlage 15.3 - 15.6 der Antragsunterlagen / [Index a](#)) sind die nachfolgend beschriebenen Ausgleichsmaßnahmen zeichnerisch dargestellt.

### 9.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen

Die **Eingriffsvermeidung / -minimierung** zielt zum einem auf einen flächensparenden Umgang mit Biotopstrukturen - auch während der Bauphase - hin und dient zum anderen der Sicherung und Entwicklung höherwertiger Bereiche.

Die Baumaßnahmen sind grundsätzlich unter Beachtung der DIN- und Bauvorschriften, der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, der anerkannten Regeln der Technik und unter Beachtung des Gewässer- und Landschaftsschutzes durchzuführen.

Grundsätzlich ist eine rasche Abwicklung der Bauausführung anzustreben, um die damit verbundenen Belästigungen und Beeinträchtigungen zeitlich zu begrenzen und möglichst gering zu halten.

Eine Kontrolle der Umsetzung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen hat durch ein, unter Beteiligung einer ökologischen Baubegleitung, stringentes Baustellenmonitoring zu erfolgen.

Folgende Maßnahmen sind zu beachten:

- Es ist auf eine flächensparende Ausführung der Baumaßnahme zu achten.
- Stringente Organisation und Abwicklung der Baumaßnahmen, so dass sie innerhalb eines möglichst kurzen Zeitraums abgeschlossen werden können.
- Immissionsschutzrechtliche Forderungen ergeben sich aus der Fünfzehnten Verordnung zum BImSchG - Baumaschinenlärmverordnung (15. BImSchV) und der Sechzehnten Verordnung zum BImSchG - Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV). Entsprechend §§ 48, 66 (2) BImSchG ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm -Geräuschimmissionen- maßgebend.
- Im Rahmen der Bauabwicklung ist eine feinstaubgeminderte Baustellenlogistik entsprechend des Erlasses des MUNKLV (2011) sicher zustellen.

- Während der Bauphasen sind hinsichtlich des Umgangs mit Boden die Schutzmaßnahmen nach DIN 18300 (Erdarbeiten), DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten) und DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau; Bodenarbeiten) zu beachten.
- Die Gefahr der Bodenverschmutzung durch Betriebsmittel ist unter Beachtung der Schutzmaßnahmen nach DIN 18915 (Schutz des Bodens vor chemischer Verunreinigung) zu vermeiden.
- Durch die Anwendung der Bestimmungen der DIN 18300 (Erdarbeiten), der DIN 18920 und der RiStWag (sinngemäß) während der Bauphase wird die Gefahr einer Grundwasser- bzw. Oberflächenwasserverschmutzung durch Bau- und Betriebsmittel vermindert.
- Die Wasserschutzonenverordnung (WSZ-VO, Feb. 2010) für das WW Am Staad enthält für die Wasserschutzzone IIIA und IIIB zahlreiche Regelungen (Verbote und Genehmigungsvorbehalte).  
Die Entscheidung über die grundsätzliche Möglichkeit der Genehmigung von vorhabensbegleitenden Eingriffen bleibt den zuständigen Fach- und Genehmigungsbehörden vorbehalten. In jedem Einzelfall sind die zwischenzeitig vorliegenden Regelungen der Wasserschutzgebietsverordnung unbedingt umzusetzen.
- In Bezug auf die Gefahr der Auswaschung / Auslaugung wassergefährdender Stoffe liefern u.a. das DVWK-Merkblatt 3/99 „Grundwassergefährdung durch Baumaßnahmen“ und das DIBT-Merkblatt „Bewertung der Boden- und Grundwassergefährdung durch Bauprodukte“ wichtige Hinweise und sind, soweit sie nicht den Regelungen der Schutzgebietsverordnung widersprechen, verbindlich.
- Grundsätzlich ist bei allen verwendeten Baustoffen und Materialien, die ganz oder temporär im Grundwasserbereich liegen, bereits vor Einbau eine Auslaugung bzw. Auswaschung von Stoffen nachweislich auszuschließen.
- Zur Dokumentation und Überwachung der Auswirkungen sowie ggf. zur Steuerung erforderlicher Gegenmaßnahmen ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht ein ‚wasserwirtschaftliches Monitoring‘ sowohl für die Bau- als auch für die Betriebsphase sinnvoll. Das Monitoring kann grundsätzlich mit der ordnungsbehördlichen Überwachung und Kontrolle wasserrechtlicher Auflagen und Nebenbestimmungen verknüpft oder Bestandteil dieser Überwachung werden.
- Ein abgestimmtes Bodenmanagement (siehe auch Anlage 24 der Antragsunterlagen) soll gewährleisten, dass Stoffe, die z.B. beim Erdaushub bzw. Herstellen der Baugruben für die Stadtbahn U81 anfallen, wegen der Gefahr der Auswaschung oder Auslaugung von Schadstoffen nicht in der Wasserschutzzone gelagert werden. Hier ist ein detailliertes Bodenmanagement zu erarbeiten, das den Belangen der Wasserwirtschaft und den Einzelregelungen der Schutzgebietsverordnung Rechnung trägt.

- Bei der Umsetzung des Vorhabens ist bezüglich des Umgangs mit angetroffenen Bodenverunreinigungen grundsätzlich das zuständige Umweltamt zu beteiligen. Die Schutzgebietsverordnung sieht entsprechende Verbots- und Genehmigungsregelungen für den Umgang mit Bodenaushub im Wasserschutzgebiet vor. Das „Verwertungskonzept – Anforderungen an die Verwertung von Aushubmaterial im Stadtgebiet Düsseldorf“ (1996) ist darüber hinaus als mitgeltende Unterlage zu nennen, soweit es den Regelungen der Schutzzonenverordnung nicht widerspricht.
- Der Umgang mit Schmutz- und unbehandeltem Niederschlagswasser muss sich bereits in der Bauphase, aber insbesondere in der Betriebsphase an den in der WSZ-VO genannten Verbotstatbeständen orientieren. Entsprechende technische Umsetzungen, wie z.B. das Herausleiten aller anfallenden Abwässer aus der Schutzzone sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase, sind zu berücksichtigen. Die Versickerung von unbehandeltem Niederschlagswasser ist im Wasserschutzgebiet grundsätzlich verboten.
- Der Schutz des Bodens erfolgt nach den Vorschriften der DIN 18 915, 18 917 und 18 300. Zum Schutz und zur Erhaltung der Bodenfunktion sind die Bodenbewegungen auf das technisch machbare Minimum zu reduzieren.
- Die Lagerung von boden- und wassergefährdenden Stoffen erfolgt nur auf befestigten Flächen.
- Qualifikationsprüfung der beteiligten Baufirmen, Qualitätskontrolle des technischen Zustands der Baumaschinen und der eingesetzten Baustoffe.
- Tägliche Prüfung und Dokumentation des technischen Zustands von Baumaschinen und Baufahrzeugen.
- Die Befüllung von Baumaschinen und Baufahrzeugen mit Treibstoff usw. erfolgt ausschließlich in eigens gesicherten Flächen außerhalb der Wasserschutzzone III A.
- Rückbau und Wiederherstellung der durch die Baumaßnahmen zeitweilig in Anspruch genommenen Flächen.
- Bei der Separierung der ausgebauten Baustoffe und Materialien sind § 5 Abs. 2 Kreislauf-wirtschafts- und Abfallgesetz - KrW-/AbfG und § 5 Landesabfallgesetz – LabfG zu beachten.
- Bei Rückbau- und Bodenaustauschmaßnahmen sind die nach dem Stand der Technik zu berücksichtigenden Sicherheitsmaßnahmen bezüglich der Lagerung / Deponierung bzw. sachgerechte Reinigung und Wiederverwendung des anfallenden und mit Schadstoffen belasteten Bodenaushubs zu beachten (siehe „Verwertungskonzept – Stadt Düsseldorf“).  
Aushubmaterial, das keiner Wiederverwertung zugeführt werden kann, ist ordnungsgemäß zu entsorgen.

- Abfälle sind in genehmigten Recyclinganlagen wiederzuverwerten oder in dafür zugelassenen Anlagen zu entsorgen (§ 5 Abs. 2 und § 27 Abs. 1 KrW-/AbfG, § 4 der Satzung über die Abfallentsorgung / Stadt Düsseldorf).
- Die getrennt ausgebauten Materialien sowie der nach Abbruch vorhandene Bauschutt sind einer Wiederverwertung zuzuführen (siehe Konzept „Geordneter Rückbau und Abbruch von baulichen Anlagen“ Stadt Düsseldorf).
- Werden bei den Aushubmaßnahmen optisch und geruchliche Auffälligkeiten wie z.B. Müllablagerungen, Schlacke, Diesel, Lösemittelgerüche oder ähnliches vorgefunden, die aufgrund der Vorerkundungen nicht bekannt waren, sind die Erdarbeiten umgehend einzustellen und das Umweltamt der Stadt Düsseldorf zu informieren.
- Boden ist gemäß DIN 18915 zu behandeln. Oberboden ist in der anstehenden Mächtigkeit, im Mittel oder in der Regel 20cm, fachgerecht abzuschleppen und bis zur Wiederverwendung abseits des direkten Baubetriebs in geordneter Form zu lagern. Dabei darf er nicht befahren oder durch anderweitige Maßnahmen verdichtet werden. Oberboden darf beim Abtrag nicht verschlechtert werden. Deshalb ist z.B. auch die Abtragsfläche vorher zu säubern. Der Oberbodenabtrag ist bei der Baufeldfreimachung getrennt von anderen Bodenbewegungen durchzuführen.
- Auf den durch die Baumaßnahmen zeitweilig in Anspruch genommenen Flächen, insbesondere auf Flächen die als Baustelleneinrichtungsfläche oder als Arbeitsraum (technologischer Streifen) in Anspruch genommen wurden, sind vor der Rekultivierung verdichtete Bodenschichten aufzulockern (Tiefenlockerung bis 70cm), verschmutzte Böden auszutauschen und fachgerecht zu entsorgen. Der Boden, der für eine spätere Bepflanzung oder Ansaat vorgesehene Flächen ist, ist gemäß DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau) herzustellen. Die Flächen sind - gemäß ihrer späteren Herrichtung - mit Oberboden anzudecken.
- Zum Schutz vor Staubimmissionen sind während der Bauarbeiten geeignete Maßnahmen zu treffen, um die Staubentwicklung zu unterbinden (z.B. Anfeuchten der Verkehrsflächen und Erdmassen / Staubbindung, Einsatz von Planen).
- Erforderliche Auslichtungen und Rodungen im Bereich der Gehölzstrukturen sind außerhalb der Monate März bis September durchzuführen (vgl. auch § 39 BNatSchG).
- Zum Schutz der angrenzenden Vegetationsflächen ist grundsätzlich die Baustellenumgebung vor Befahren durch feste Schutzzäune während der gesamten Bauphase zu sichern (DIN 18920 - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen sowie Richtlinie für die Anlage von Straßen, RAS-LG 4- Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen).

Im Einzelnen können nach örtlichen Erfordernissen den Baumaßnahmen und Flächeninanspruchnahmen durch Baustelleneinrichtungsflächen und technologischen Streifen die folgenden Maßnahmen zugeordnet werden (siehe auch Abb. 8 / Seite 101/102):

1. an Lagerflächen angrenzende Vegetationsflächen sind mit einem Zaun gegen Befahren und vor Materiallagerungen zu schützen, von Hecken und Sträuchern ist ein Zaunabstand von 1,50 m einzuhalten
  2. zum Schutz gegen mechanische Schäden an Bäumen (Quetschungen und Aufreißen der Rinde, des Holzes, der Wurzeln und der Krone) ist der Wurzelbereich (Kronentraufe + 1,50 m) mit einem standfesten Zaun zu umgeben
  3. zum Schutz gegen mechanische Schäden an Bäumen und Schäden im Wurzelraum durch Verdichtung ist, wenn eine Sicherung des gesamten Wurzelraumes aus Platzgründen nicht möglich ist, der Wurzelraum im Abstand von mind. 3 m vom Stamm mit einem standfesten Zaun zu umgeben. Der Wurzelraum ist mit offenporigem, drainschichtgeeignetem Material (Kies oder Splitt) abzudecken
  4. zum Schutz gegen mechanische Schäden an Bäumen und Schäden im Wurzelraum durch Verdichtung, ist, wenn ein Schutz des gesamten Wurzelraumes nicht möglich und ein Befahren des Wurzelraumes aus Platzgründen notwendig ist, der Stamm mit einem abgepolsterten Schutzzaun zu umgeben. Der Wurzelraum ist mit einem druckverteilenden Vlies und einer 20 cm starken Schicht aus drainschichtgeeignetem Material abzudecken
  5. um Schäden an Bäumen und Sträuchern durch Astbruch zu vermeiden, sollte bei fehlendem Lichtraumprofil an Baustraßen und Baustellenzuwegungen durch einen fachgerechten Rückschnitt der Gehölze bei Bedarf eine Mindestdurchfahrtsbreite und -höhe für Baufahrzeuge und LKW geschaffen werden.
  6. Beachtung der Schutzmaßnahmen nach DIN 18920, Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen, u. a. :
    - Ausführung von Ausschachtungsarbeiten oder Bodenabtrag in Handarbeit
    - Wurzelschutz und Wurzelbehandlung
    - Sicherstellung der Durchlüftung des Wurzelraumes durch entsprechende Körnung des Verfüllmaterials
- Zur Gewährleistung ihrer Funktionen müssen sämtliche Baumschutzmaßnahmen vor Baubeginn vollständig vorbereitet bzw. umgesetzt sein. Vor Aufstellung von Baucontainern sind die Kronen u.U. fachgerecht zurückzuschneiden. Die Maßnahmen sind durch das Garten-, Forst- und Friedhofsamt zu begleiten und freizugeben.
  - Erarbeitung eines differenzierten Baustelleneinrichtungsplans mit Ausweisung von Baulagerflächen, technologischen Arbeitsstreifen, Baustellenzuwegungen, Lagerflächen für Oberboden, Montageflächen, Lagerflächen für boden- und wassergefährdenden Stoffen und Baucontainern etc.. Darüber hinaus sind die im Einzelfall erforderlichen Baum- und Gehölzschutzmaßnahmen vor Ausführung zu dokumentieren und mit den zuständigen Fachämtern / -dezernaten und der zu beauftragenden ökologischen Baubegleitung in der Örtlichkeit abzustimmen und festzulegen.
  - Beim Auftreten archäologischer Bodenfunde sind die Untere Denkmalbehörde und das Rheinische Amt für Bodendenkmalpflege unverzüglich zu informieren (vgl. §§ 15 und 16 Denkmalschutzgesetz / DSchG NW). Bodendenkmale und Fundstellen sind zunächst unverändert zu erhalten.
  - Durch eine landschaftspflegerische bzw. ökologische Baubegleitung ist sicherzustellen, dass sämtliche natur- und artenschutzrechtlichen Belange fachgerecht umgesetzt werden.



Gartenamt  
Landeshauptstadt Düsseldorf

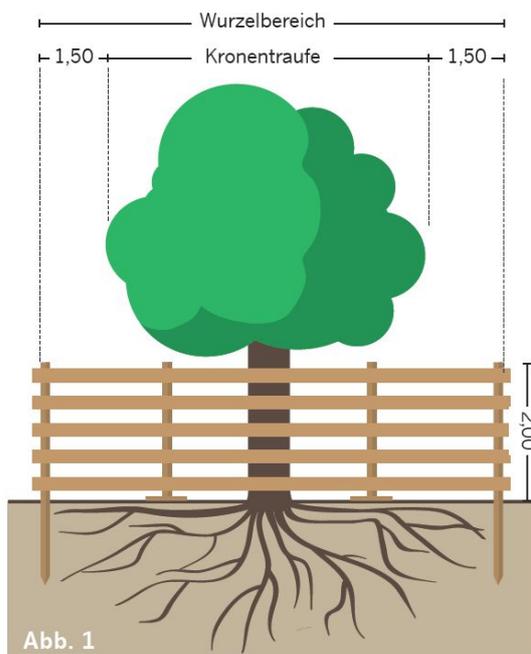
## Baumschutz auf Baustellen

### Die wichtigsten Regeln und Hilfen im Überblick

Leider werden Bäume durch Baumaßnahmen häufig in Mitleidenschaft gezogen. Das kann leicht vermieden werden, wenn rechtzeitig Vorkehrungen zum Schutz der Bäume auf einer Baustelle getroffen werden. Die nachfolgenden Informationen sollen helfen die möglichen Schutzmaßnahmen zu erkennen und durchzuführen. Schädigungen am Baumbestand können als Ordnungswidrigkeit mit einer Geldbuße belegt werden.

#### Generell gilt:

- Wurzelfläche gleich Kronentraufe (Kronenmantel) plus 1,50 Meter
- **Keine Verunreinigung** des Bodens mit Öl, Chemikalien oder Zementwasser
- **Keine Verdichtung** des Bodens im Kronentraufenbereich von Bäumen durch Befahren oder Abstellen von Maschinen und Fahrzeugen, Baustelleneinrichtungen oder Baumaterial
- **Kein Bodenauftrag** oder **-abtrag** im Kronentraufenbereich
- **Überfüllen** des Bodens unter der Krone **vermeiden**
- **Schnittmaßnahmen** an Baum und Wurzel dürfen nur **nach Absprache** mit dem **Gartenamt** oder durch eine anerkannte Baumpflegefirma ausgeführt werden
- **Graben** im Wurzelbereich nur in **Handarbeit** oder mit dem **Saugbagger**
- **Wurzelverletzungen und -kappungen vermeiden**. Wurzeln dicker als 2 cm müssen erhalten bleiben
- **Freigelegtes Wurzelwerk mit Jute oder Frostschutzmatte abdecken**, bei trockener Witterung bewässern
- Verlegen von Leitungen durch **Unterfahren** und **Horizontalspülbohrverfahren**



#### Geltende Richtlinien

##### DIN 18 920:

Schutz von Bäumen und Pflanzbeständen

##### RAS-LP 4:

Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftsbau, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen

##### ZTV-Baumpflege:

Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege

##### Baumschutzsatzung:

Satzung zum Schutz des Baumbestandes innerhalb der Landeshauptstadt Düsseldorf

#### Baumschutzzaun

zum Schutz des Wurzelbereichs (Abb. 1)

Vor Beginn der Bautätigkeit **Schutzzaun** um den Baum herum anbringen. Der Schutzraum sichert den gesamten Bereich unterhalb der Krone ab.

Abb. 8: Baumschutz auf Baustellen – Seite 1 von 2 (Quelle: Stadt Düsseldorf)

Baumschutz auf Baustellen

Gartenamt  
Landeshauptstadt Düsseldorf

**Abb. 2**

- 2.1 Abdeckung aus bodendruckmindernden Platten oder Matten
- 2.2 Kies oder Schotter mit min. 0,2 m Höhe
- 2.3 Trennvlies als Unterlage
- 2.4 Polsterung – z.B. alte Autoreifen
- 2.5 Bohlen mit mind. 2 m Länge
- 2.6 Drahtseil zur Befestigung

**Stamm- und Wurzelschutz**  
bei zwingend notwendigem Befahren des Wurzelbereichs (Abb. 2)

Ist ein Befahren des Bereichs unter der Krone nicht zu vermeiden, ist eine Baustraße gemäß DIN 18920 anzulegen (Schutzflies, Kies, Stahlplatte).

---

**Abb. 3**

- 3.1 Kompost, Oberboden und Dünger
- 3.2 Holzpfehl, Drahtgeflecht und Sackleinwand oder Holzschalung
- 3.3 neue Wurzeltriebe
- 3.4 Unterboden, ggf. Kompost und Dünger
- 3.5 Baugrube

**Schadensbegrenzung**  
bei Abgrabung im Wurzelbereich durch Wurzelvorhang (Abb. 3)

Abstand zwischen Außenkante Trasse (Baugrubenaußenkante) und Bäumen mind. 3,00 m. Bei geringerem Abstand müssen die Bäume unterminiert werden. Abstand der Press- und Empfangsgrube 3 Meter vor dem Baum.

**Kontakt:**  
Garten-, Friedhofs- und Forstamt  
Landeshauptstadt Düsseldorf  
Kaiserswerther Straße 390  
40474 Düsseldorf

Die Experten des Gartenamtes beraten bei Fragen zum Baumschutz auf Baustellen – Ansprechpartner:  
Herr Rendenbach 0211.89-94832  
Herr Herting 0211.89-93773  
Herr Schröer 0211.89-92032

Abb. 8: Baumschutz auf Baustellen – Seite 2 von 2 (Quelle: Stadt Düsseldorf)

### 9.3 Maßnahmen zur Integration des Artenschutzes in die Planung

Um die Beeinträchtigung der betroffenen Populationen streng aber auch besonders geschützter Arten durch die geplante Baumaßnahme so gering wie möglich zu halten bzw. dem Verschlechterungsverbot des § 44 BNatSchG zu entsprechen, ist die Umsetzung einiger (Vorsorge-) Maßnahmen erforderlich.

#### Kriechtiere

Auf Grund fehlender Nachweise sind derzeit keine Maßnahmen notwendig. Wünschenswert wäre jedoch die Gestaltung der neuen Stadtbahndämme außerhalb der bestehenden Infrastruktur als Bahndamm mit Schotteraufbau und Übergängen aus lückiger, krautiger Vegetation mit hohem Rohbodenanteil in die angrenzenden Bereiche.

#### Vögel

- Zur Einhaltung des Tötungsverbots nach § 44 BNatSchG - Definition strikte Einhaltung eines Zeitfensters für die notwendig werdende Gehölzbeseitigung. Ein günstiges Zeitfenster liegt im Bereich der Wintermonate Dezember bis Februar (jeweils inkl., vgl. Fledermäuse). Auf keinen Fall dürfen Gehölze während der (Kern-)Brutzeiten europäischer Vogelarten in den Monaten März bis Juli (jeweils inkl.) durchgeführt werden, da sonst die Gefahr der Tötung von Nestlingen besteht.
- Ersatz der verloren gehenden Baumhöhlenquartiere etwa im Verhältnis 1:2 durch das Aufhängen von Nistkästen an Bäumen im Umfeld der Projektfläche. Die Maßnahme muss nicht als CEF-Maßnahme<sup>1</sup> vor Beginn der Fällungen, sollte aber zeitnah nach der Gehölzbeseitigung erfolgen.
- Weitgehende Schonung der Saumgehölze. Die Baustelleneinrichtungsflächen sollten in erster Linie auf bereits versiegelten Flächen eingerichtet werden.
- Schutz der verbleibenden Bäume im Umfeld des Baustellenbereichs nach DIN 18920, ggfs unter Vermeidung der Abdeckung von Baumhöhlen.
- Nach Abschluss der Bauarbeiten Eingrünung der verbleibenden Flächen mit bodenständigen Gehölzen, auch mit Bäumen höherer Ordnung, die langfristig auch wieder Baumhöhlen aufweisen könnten. Gehölze, die Insektenreichtum generieren sind zu bevorzugen.

#### Fledermäuse

Um den Verlust von Zufluchtsstätten (Fledermausquartiere) zu kompensieren sowie einer unbeabsichtigten Tötung vorzubeugen, sind folgende Maßnahmen geboten:

- Zur Einhaltung des Tötungsverbot nach § 44 BNatSchG - Definition strikte Einhaltung eines Zeitfensters für die notwendig werdenden Abbrucharbeiten in dem mit den geringsten Beeinträchtigungen der betroffenen Arten zu rechnen ist. Ein günstiges Zeitfenster liegt im Bereich der Wintermonate Dezember bis Februar (jeweils inkl., vgl. Vögel).

<sup>1</sup> CEF-Maßnahme = *continuous ecological functionality-measures* (Übersetzung = *Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion*)

- Ersatz der verloren gehenden Baumhöhlenquartiere etwa im Verhältnis 1:2 durch das Aufhängen (Fledermauskästen) an Bäumen im Umfeld der Projektfläche. Die Maßnahme muss nicht als CEF-Maßnahme vor Beginn der Fällungen, sollte aber zeitnah nach der Gehölzbeseitigung erfolgen.
- Weitgehende Schonung der Saumgehölze (z. B. alter Baumbestand im Bereich der aufgelassenen Gärten (Grabelandflächen) der Rheinbahn, Gehölze auf der Böschung der A44) außerhalb der Baufelder und Baustelleneinrichtungen. Die Baustelleneinrichtung sollte wenn möglich im Bereich von bereits versiegelten Freiflächen erfolgen.
- Schutz der verbleibenden Bäume im Umfeld des Baustellenbereichs nach DIN 18920 ggf. unter Vermeidung der Abdeckung von Baumhöhlen.
- Nach Abschluss der Bauarbeiten Eingrünung der verbleibenden Flächen mit bodenständigen Gehölzen, auch mit Bäumen höherer Ordnung, die langfristig auch wieder Baumhöhlen aufweisen könnten. Gehölze, die Insektenreichtum generieren sind zu bevorzugen.

### Fledermauskästen

Fledermauskästen können selbst, vorzugsweise als Holzkonstruktionen, angefertigt oder vom Fachhandel bezogen werden. Die vom Fachhandel zu beziehenden Kästen besitzen eine längere Lebensdauer und ein professionelleres Aussehen. Die Fledermauskästen (z.B. der Fa. Schwegler, siehe Folgeseite) bestehen aus eingefärbtem oder lackiertem Holzbeton. Holzbeton ist ein Werkstoff, der aus einer Mischung von Sägespänen und Zement besteht.

## Fledermauskästen als Ersatz für Baumhöhlen

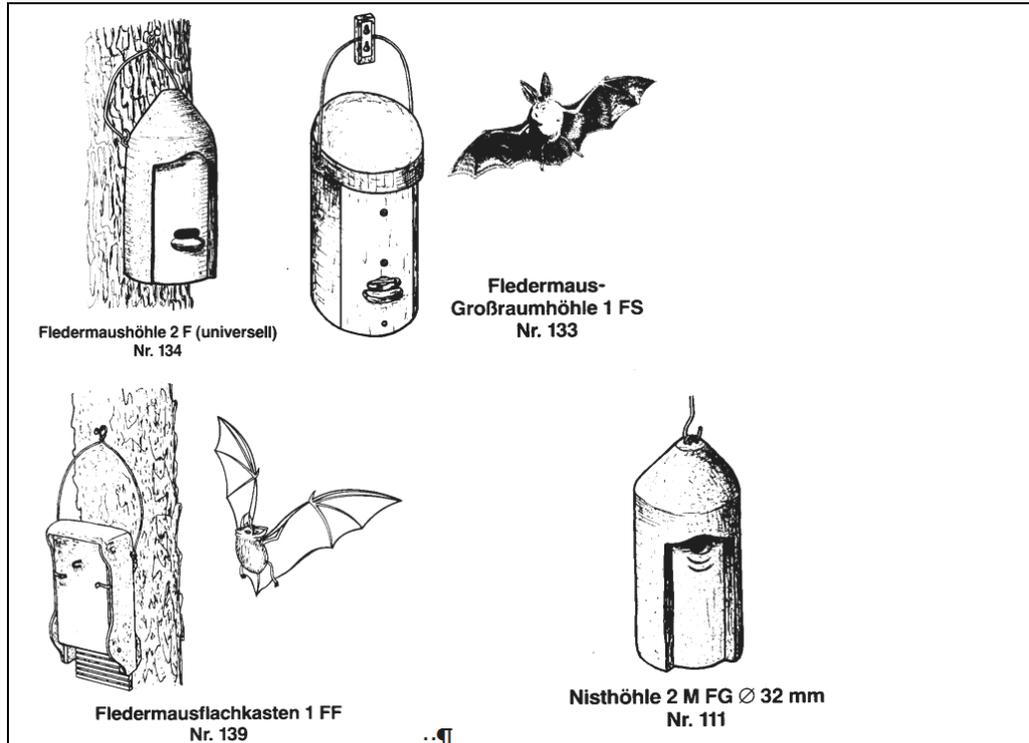


Abb. 9 :Beispiele für künstliche Baumhöhlen, die im Umfeld der Eingriffsfläche angebracht werden sollten. (Quelle: SCHWEGLER Vogel- und Naturschutzprodukte GmbH)

## Nistkästen als Ersatz für Baumhöhlen



Abb. 10:  
Schwegler Nisthöhle Typ 1B für Kohl-, Blau-, Sumpf-, Tannen-, Haubenmeise, Gartenrotschwanz, Kleiber, etc.. (Quelle: SCHWEGLER Vogel- und Naturschutzprodukte GmbH)



Abb. 11:  
Schwegler Nischenbrütherhöhle Typ 1N für Hausrotschwanz, Gartenrotschwanz, Bachstelze, Grauschnäpper, Rotkehlchen und Zaunkönig. (Quelle: SCHWEGLER Vogel- und Naturschutzprodukte GmbH)

## 9.3 Kompensationsmaßnahmen

### 9.3.1 Ausgleichsmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Naturhaushalts

Unter Berücksichtigung der Durchführung der aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen und ihrer risikomindernden Wirkungen, verbleiben Beeinträchtigungen von Funktionen des Naturhaushalts, die bestimmte Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bzw. Kompensationsmaßnahmen erfordern (§ 15 BNatSchG).

Die folgenden Maßnahmenbeschreibungen bilden die Grundlage für die weiterführenden Planungsschritte.

Die angegebenen Größensortierungen der Gehölzstrukturen sind als Mindestforderung zu betrachten und im Rahmen der Ausführungsplanung weiter zu differenzieren.

#### Verkehrsbegleitende Gehölzstrukturen

Nach Beendigung der Baumaßnahme sind die temporär beanspruchten Flächen wiederherzustellen. Nach entsprechender Tiefenlockerung und Einbau von vegetationsfähigem, nicht bindigen Füllboden sind die Flächen mindestens mit 20cm Mutterboden anzudecken. Die Höhenlage ist auf die Ist-Situation bzw. die angrenzenden Vegetationsflächen anzupassen.

Die verkehrsbegleitenden Gehölzflächen entlang der Danziger Straße, der A44 und zwischen der Feuerwehrawache und der Brücke Tor 1 sind gemäß der Maßnahmenpläne (Anlage 15.3 + 15.4 der Antragsunterlagen / [Index a](#)) als höhen- und alterstrukturierte Gehölzanpflanzungen zu entwickeln (siehe Pflanzenauswahlliste, Kap. 9.5).

Je 250qm Flächenanteil ist ein standortgerechter Baum I. Ordnung, je 300qm Flächenanteil ist ein standortgerechter Baum II. Ordnung zu pflanzen ([88](#) 49 Laubbäume).

Die Pflanzqualität der Laubbäume wird mit StU 25/30cm (Hochstämme, 5 x v., ew mDb, Höhe 400-500cm, Breite 200-300), gemessen in 1 m Höhe, festgelegt.

Der Anteil der Strauchpflanzungen soll mindestens 60% betragen, der restliche Teil der Flächen ist als Hochstaudensaum bzw. Ruderalwiese zu entwickeln. Lediglich die unmittelbar an die Ingenieurbauwerke und Verkehrsanlagen angrenzenden Flächen sind mit Blick auf die Unterhaltungspflege als Extensiv-Rasenbankette anzulegen.

Östlich der Feuerwehrawache (nördlich der Rampe) sind mindestens [9](#) 40 Säulenbäume (z.B. *Carpinus betulus* „Fastigiata“) zu pflanzen. Die Pflanzqualität wird mit StU 25/30cm (Solitärbäume, 5 x v., ew mDb, Höhe 400-500cm, Breite 60-100), gemessen in 1 m Höhe, festgelegt. Der Baumabstand beträgt im Durchschnitt 6,0m.

Im Bereich des Flughafenparkplatzes (temporäre Baustelleneinrichtungsfläche) sind zur Schließung des Bestandes gemäß Maßnahmenplan [12](#) 4 Laubbäume I. Ordnung (Eschen) zu pflanzen.

Aufgrund des bestehenden Alleecharakters wird die Pflanzqualität der Neuanpflanzungen mit StU 25/30cm (Alleebäume, 4 x v., ew mDb, Höhe 400-500cm, Breite 150-200), gemessen in 1 m Höhe, festgelegt.

#### Entwässerungsmulden

Die erforderlichen Entwässerungsmulden sind als gehölzfreie Extensivrasenflächen anzulegen und langfristig zu pflegen bzw. zu unterhalten.

### Anpflanzung von Straßenbäumen

Innerhalb der Flughafenstraße, zwischen Bundespolizei und dem U-Bf. Terminal sind mindestens [67](#) 48 Laubbäume I. Ordnung [und 5 Laubbäume II. Ordnung](#) zu pflanzen (Anlage 15.5 + 15.6 der Antragsunterlagen / [Index a](#)).

Aufgrund des bestehenden Alleecharakters wird die Pflanzqualität der Neuanpflanzungen hier mit StU 25/30cm (Alleebäume / Hochstämme, 5 x v., ew mDb, Höhe 400-500cm, Breite 200-300), gemessen in 1 m Höhe, festgelegt.

Der Baumabstand beträgt im Durchschnitt 10,0m. Die Festlegung der Baumarten hat auch unter artenschutzrechtlichen und klimatischen Gesichtspunkten zu erfolgen.

Die Baumscheiben sind als Extensivrasen anzulegen und zu entwickeln.

### Lärmschutzwände

Die in den Plänen eingetragenen Lärmschutzwände (Lilienthalstraße / Danziger Straße, Anlage 15.3 der Antragsunterlagen / [Index a](#)) sind dauerhaft und flächig mit Kletter- und Rankgewächsen zu begrünen (siehe Pflanzenliste, Kap. 9.5; Abstand der Kletterpflanzen: max. 2,0 m). Die Lärmschutzwände werden lediglich auf der dem Gleis abgewandten Seite begrünt.

Gleisseitig wird aus Unterhaltungsgründen keine Begrünung vorgesehen.

### Straßenraumbegrünung Lilienthalstraße

Mit Blick auf die prognostizierten visuellen Beeinträchtigungen im Bereich der Lilienthalstraße sind die Vegetationsflächen zwischen der Lärmschutzwand und der Lilienthalstraße mit Solitärgehölzen und Bodendeckerpflanzungen strukturreich zu begrünen (Anlage 15.3 der Antragsunterlagen / [Index a](#)). Punktuell sind gemäß dem Maßnahmenplan ergänzend mindestens 16 Säulenbäume (z.B. *Carpinus betulus* „Fastigiata“ / *Quercus robur* „Fastigiata“) zu pflanzen.

Die Pflanzqualität wird mit StU 25/30cm (Solitärgehölze, 6 x v., ew mDb, Höhe 500-700cm, Breite 100-150), gemessen in 1 m Höhe, festgelegt. Der Baumabstand beträgt im Durchschnitt 6,0m.

Ziel der Planung ist es, hier mit schlanken Groß- bzw. Solitärgehölzen und Säulenbäumen, flächendeckenden Unterpflanzungen aus Bodendeckern sowie den zu begrünenden Lärmschutzwänden eine dem Status-Quo vergleichbare Gehölzkulisse aufzubauen und zu entwickeln.

### Wiederherstellung der Gärten (Grabelandflächen) der Rheinbahn

Nach Beendigung der Baumaßnahme sind die temporär beanspruchten Flächen wiederherzustellen (Anlage 15.3 der Antragsunterlagen / [Index a](#)). Nach entsprechender Tiefenlockerung und Einbau von vegetationsfähigem, nicht bindigen Füllboden sind die Flächen mindestens mit 20cm Mutterboden anzudecken. Die Höhenlage ist auf die Ist-Situation bzw. die angrenzenden Vegetationsflächen anzupassen.

Die Parzellen sind als „Gartenflächen“ wiederherzustellen

Ergänzend sind hier mindestens 10 Laubbäume I. und II. Ordnung zu pflanzen.

Die Pflanzqualität wird hier mit StU 25/30cm (Hochstämme, 5 x v., ew mDb, Höhe 400-500cm, Breite 200-300), gemessen in 1 m Höhe, festgelegt.

Alle hier nicht gesondert beschriebenen Vegetationsflächen sind als Extensivrasenflächen und/oder Intensivpflanzungen (Bodendeckerpflanzungen mit Blütensträuchern) gemäß den „Maßnahmenplänen“ anzulegen.

Sämtliche Begrünungsmaßnahmen sind dauerhaft zu erhalten, Ausfälle sind zu ersetzen.

### 9.3.2 Ausgleichsmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes (Stadtbild)

Die in Kapitel 9.3.1 formulierten Begrünungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen dienen sowohl landschaftsökologischen als auch stadtbildästhetischen Funktionen.

Mit den geplanten Baum- und Intensivpflanzungen sollen wieder raumwirksame Grünkulissen geschaffen werden (vgl. Status-Quo) und das Stadtbild weitestgehend wiederhergestellt bzw. neu gestaltet werden.

### 9.4 Zeitlicher Ablauf und Hinweise zur Realisierung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die in Kap. 9.3.1 beschriebenen Kompensationsmaßnahmen sind in unmittelbarem zeitlichen und räumlichen Zusammenhang und unter Berücksichtigung der Jahreszeiten / Pflanzzeiten umzusetzen, damit sie ihre Funktionen möglichst schnell übernehmen können.

Insbesondere im Hinblick auf die zu erwartenden Beeinträchtigungen (Verlust von Biotopstrukturen) und die Entwicklungsdauer von Gehölzstrukturen sind die beschriebenen Maßnahmen **kurzfristig, spätestens jedoch in der nach Beendigung der jeweiligen Baumaßnahme folgenden Vegetationsperiode anzulegen.**

#### **Empfehlungen für die vorgesehenen Gehölzpflanzungen :**

Das Arteninventar soll sich am Bestand (vgl. auch Maßnahmenbeschreibung / Kap. 9.3.1) und der Charakteristik des Nordparks orientieren.

#### **Folgende Kriterien bzw. Eignungen sollten bei der Gehölzauswahl beachtet werden:**

- Wuchsfähigkeit (auch unter dem Aspekt: Tunnellage)
- Wurzel Ausbildung
- Schnellwüchsigkeit
- landschafts-, ortsbildprägender Habitus
- Frosthärte in windexponierten Lagen
- Eignung als Bienen- und Vogelnährgehölz, Nist- und Vogelschutzgehölz

In Bezug auf die Neuanpflanzungen von Straßenbäumen ist die Liste „Zukunftsbäume Stadt Düsseldorf“ (Straßenbäume, 2014 / Kategorien 1 und 2) zu berücksichtigen.

Ansonsten kann auf die folgende Pflanzenauswahlliste zurückgegriffen werden.

## Pflanzenauswahlliste

### BÄUME I. Ordnung

z.B.

Acer platanoides	Spitzahorn
Acer pseudoplatanus	Bergahorn
Prunus padus	Traubenkirsche
Quercus petraea	Traubeneiche
Quercus robur	Stieleiche
Tilia cordata	Winterlinde
Tilia platyphyllos	Sommerlinde

### BÄUME II. und III. Ordnung

z.B.

Acer campestre	Feldahorn
Carpinus betulus	Hainbuche
Corylus colurna	Baumhasel
Malus sylvestris	Wildapfel
Prunus avium	Vogelkirsche
Pyrus communis	Wildbirne
Sorbus aria	Mehlbeere
Sorbus aucuparia	Eberesche

### STRÄUCHER

z.B.

Cornus sanguinea	Hartriegel
Corylus avellana	Haselnuß
Crataegus monogyna	Weißdorn
Euonymus europaea	Pfaffenhütchen
Ligustrum vulgare	Liguster
Lonicera xylosteum	Heckenkirsche
Prunus spinosa	Schlehe
Rosa canina	Hundsrose
Salix caprea	Salweide
Viburnum lantana	Wolliger Schneeball

### KLETTERPFLANZEN

z.B.

Clematis montana	Oktoberrebe
Clematis vitalba	Waldrebe
Polygonum aubertii	Knöterich
Hedera helix	Efeu
Hydrangea petiolaris	Kletterhortensie
Jasminum nudiflorum	Winter-Jasmin
Lonicera caprifolium	Geißblatt
Lonicera x heckrottii	Duft-Geißblatt
Lonicera henryi	Immergrünes Geißblatt
Parthenocissus tricus. „Veitchii“	Wilder Wein

### **Pflanzarbeiten / Baumstandorte**

Die Begrünungen sind fachgerecht anzulegen und dauerhaft zu erhalten. Für Pflanz- und Pflegearbeiten sind DIN 18916, 18917 und 18919 zu beachten.

Die Baumpflanzungen sind unter Berücksichtigung der aktuellen FLL-Richtlinien auszuführen (FLL = FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU E.V., Bonn).

- FLL-Richtlinie „Empfehlungen für Baumpflanzungen“,  
Teil 1: Planung, Pflanzarbeiten, Pflege
- FLL-Richtlinie „Empfehlungen für Baumpflanzungen“,  
Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben  
und Wurzelraumerweiterungen, Bauweisen und Substrate

Darüber hinaus sind die Wuchsbeschränkungen für Gehölze im Bereich von Ver- und Entsorgungsleitungen zu berücksichtigen.

Die weiterführenden Planungen sind mit den jeweiligen Betreibern abzustimmen.

### **Empfehlungen für die Ansaaten:**

Vor Ort sind im Einzelnen die Saatgutmischungen in Abhängigkeit von der Lage (Exposition) und den örtlichen Bodenverhältnissen (sandig, lehmig etc.) festzulegen.

Alle zu verwendenden Saatgutmischungen sind aus zertifiziertem Regio-Saatgut herzustellen. Der Nachweis für die Verwendung des Regio-Saatgutes aus der Herkunftsregion ist zu erbringen.

Folgende Regelsaatgutmischungen (RSM) können als Basis herangezogen werden:

- M 300      Extensivrasen
- RSM 7.1.1 Landschaftsrasen, Standard ohne Kräuter

### **Größensortierung der Gehölzpflanzungen:**

(Solitär-)Bäume:      siehe Maßnahmenbeschreibung Kap. 9.3.1

Gehölzbiotope:      Solitär, 3 x v. m. Db., , h 150-200  
Heister, v.He, 2xv., oB, h 125-150  
Sträucher, v. Str., oB, 3-4 Tr, h 100-150

Intensivpflanzungen: Solitär, 3 x v. m. Db., , h 150-175  
(Lilienthalstraße)

Kletterpflanzen:      Solitär 3 x v., im Container, h 150-200

### **Pflegemaßnahmen:**

Zur Sicherung des Anwachsens der Pflanzen ist eine Fertigstellungspflege bis zur Abnahme erforderlich. Danach ist eine 2-jährige Entwicklungspflege als Bestandteil der Pflanzarbeiten vorzusehen.

## 9.5 Ermittlung der ökologischen Ausgleichswerte

Dem ökologischen Bestandswert (vgl. Kap. 7.2) ist der ökologische Wert der Planung (Zustand nach dem Eingriff) gegenüberzustellen.

Zu diesem Zweck werden die in Kapitel 9.3.1 beschriebenen landschaftspflegerischen Maßnahmen Biotoptypen zugeordnet und mit Hilfe der Biotoptypenliste / **Arge Eingriff - Ausgleich NRW** (1994, Seite 54 bis 66 - Bewertungsvorschlag) bewertet.

Die ermittelten Werte werden wiederum mit der jeweiligen Flächengröße der Biotoptypen multipliziert. Das Produkt der beiden Zahlen ergibt den ökologischen Ausgleichswert (AW).

Der Einführungserlasses zum Landschaftsgesetz für Eingriffe durch Straßenbauvorhaben (**ELES**, gem. RdErl. des Ministeriums für Bauen und Verkehr – III.1-13-16/24 – und des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – III-5-605.01.00.29 - vom 6.3.2009, MBl. NRW Nr. 9 vom 9. April 2009, S. 138) kann im vorliegenden Fall vernachlässigt werden.

Bei dem hier projektierten Vorhaben handelt es sich um eine innerstädtische „Straßen- bzw. Stadtbahnplanung“, die überwiegend durch einen bereits „vorbelasteten“ Stadtteil geführt wird und somit nicht durch Wirkzonen i.S. „Arge Eingriff - Ausgleich NRW“ (1994) charakterisiert ist. D.h., auf die Betrachtung von Wirkzonen kann im vorliegenden Fall verzichtet werden.

Auf eine rechnerische Herleitung des Kompensationsbedarfes für Beeinträchtigungen des Stadtbildes wird ebenfalls verzichtet. Die in Kapitel 9.3.1 formulierten Begrünungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen dienen sowohl landschaftsökologischen als auch stadtästhetischen Funktionen.

Im vorliegenden LPB wird im Rahmen der ökologischen Flächenbilanz grundsätzlich der Zeitfaktor 1 gewählt (siehe Kap. 7.2).

Code	Maßnahmen Kurzbeschreibung	Fläche in qm	x	GW*	=	AW
BB 12	Gebüsch (Bäume: s. Baumbilanz)	7.073		5		35.365
EE 2	Rasenböschungen / Straßenränder	4.932		3		14.796
HM 5	Rasen und Zierpflanzenrabatte	<del>9.864</del> <u>10.511</u>		2		<del>19.728</del> <u>21.022</u>
HM 6 / BB 12	Intensivpflanzungen Lilienthalstraße	1.380		4		5.520
HJ 2 / HJ 3	Rheinbahn-Gärten (Bäume: s. Baumbilanz)	1.552		4		6.208
HD 1 / HY 2	Schotterkörper (außerhalb Ingenieur- bauwerke), teilversiegelte Flächen	8.918		1		8.918
HN / HY 1	versiegelte Verkehrsflächen	<del>58.807</del> <u>67.821</u>		0		0
HY 1	versiegelte Flächen U-Bf. Terminal	7.193		0		0
HY 1	Ingenieurbauwerke	11.914		0		0
		<del>(403.777qm)</del> <u>113.438qm</u>				
<b>Kompensationswert</b> (Ökolog. Ausgleichswert)						<u>91.829</u> <del>90.535</del> <b>- Gesamt – K -</b>

Tab. 9: Ermittlung des ökologischen Ausgleichswertes  
(GW\* = Biotopwert Planung , AW = Ausgleichswert)

Im Rahmen der Ausgleichsbetrachtung ist neben den oben ausgewiesenen flächigen Wertigkeiten auch die Pflanzung von insgesamt 207 175 Laubbäumen zu berücksichtigen.

## 10 EINGRIFFS- / AUSGLEICHSBILANZ

Die genannten Baumaßnahmen stellen laut § 14 BNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft dar (vgl. hierzu auch Kap. 1.2).

Gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs zu verpflichten, „unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.“

Die Gesamtbilanz ergibt sich durch wertmäßige Gegenüberstellung der ökologischen Situation vor (vgl. Tabelle 5) und nach dem Eingriff (vgl. Tabelle 9).

Sie stellt ein Maß für den Erfüllungsgrad der Kompensation dar, d.h. sie verdeutlicht, inwieweit den zu erwartenden Eingriffen in Natur und Landschaft eine Kompensation durch „Landschaftspflegerische Maßnahmen“ gegenübersteht.

### Ökologische Eingriffs- / Ausgleichsbilanz

**EINGRIFFSWERT** (vgl. Tab. 5): 197.065 ~~192.947~~ Punkte

**AUSGLEICHSWERT** (vgl. Tab. 9): 91.829 ~~90.535~~ Punkte

**ÖKOLOGISCHE BILANZ:** - 105.236 ~~-102.412~~ Punkte

Die Ökologische Bilanz bzw. Gegenüberstellung von **Bestand** und **Planung** ergibt ein ökologisches Gesamt - Defizit von insgesamt 105.236 ~~102.412~~ Punkten, d.h. es können die prognostizierten Eingriffe im unmittelbaren Eingriffs- bzw. Vorhabensbereich zunächst nicht ausgeglichen werden.

Gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs zu verpflichten, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) **oder** zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Seitens der Stadt Düsseldorf können gegenwärtig keine Flächen im unmittelbaren Vorhabensbereich zur Verfügung gestellt werden, die geeignet wären, den funktionalen Ausgleich zu gewährleisten.

Zur Kompensation des Eingriffs ist im vorliegenden Fall daher Ersatzmaßnahme die Renaturierung des Kittelbaches auf ca. 1.750m Länge (km 0 + 500.00 – 2 + 250) nördlich des Flughafengeländes bzw. südlich von Kaiserswerth (ca. 2km vom Eingriffsort entfernt, siehe Abb. 12) vorgesehen.

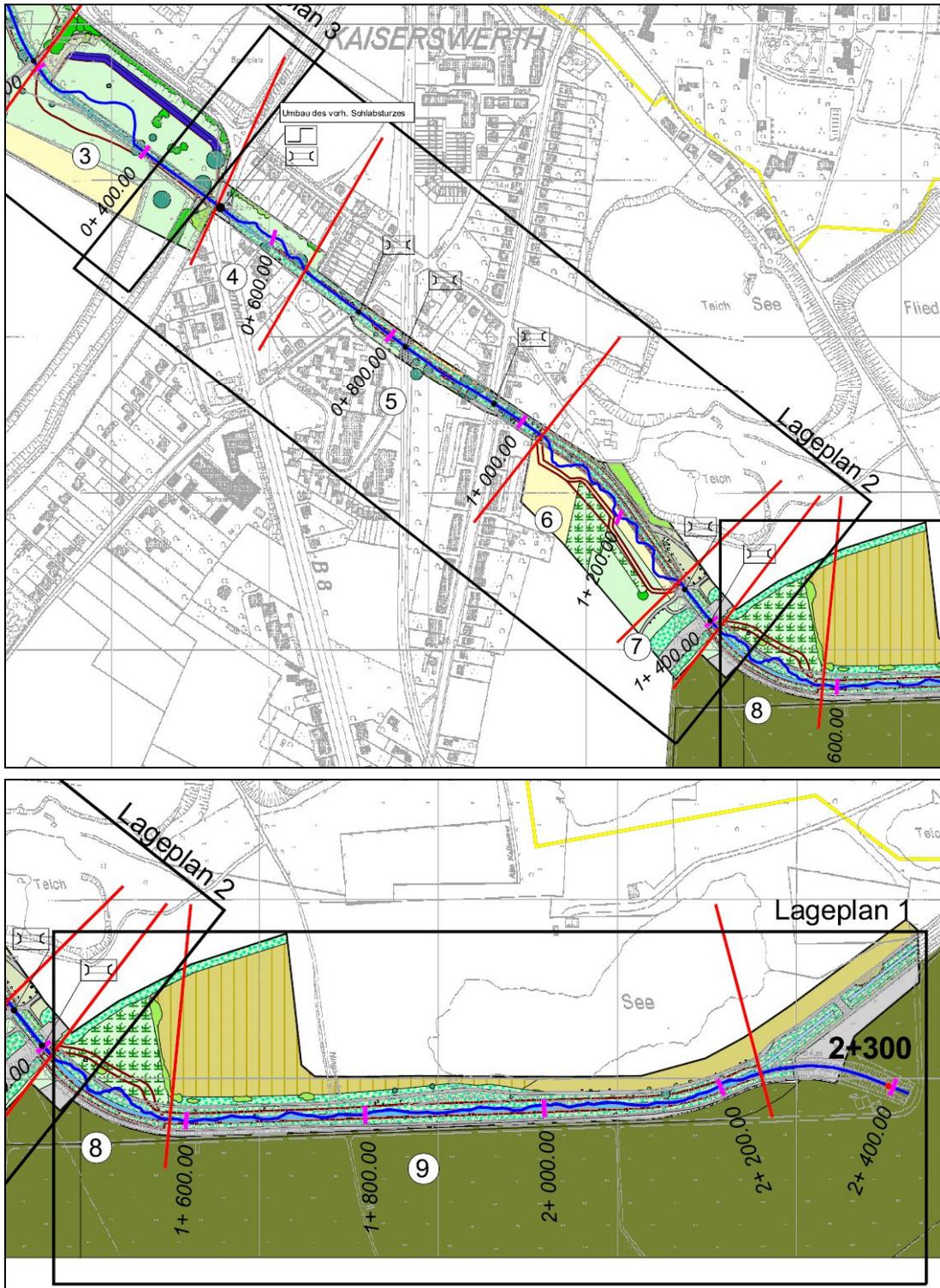


Abb. 12: Naturnaher Ausbau Kittelbach (km 0 + 500.00 – 2 + 250)  
(Quelle: Stadt Düsseldorf, Stadtentwässerungsbetrieb / Abt. Wasserbau, 2004)

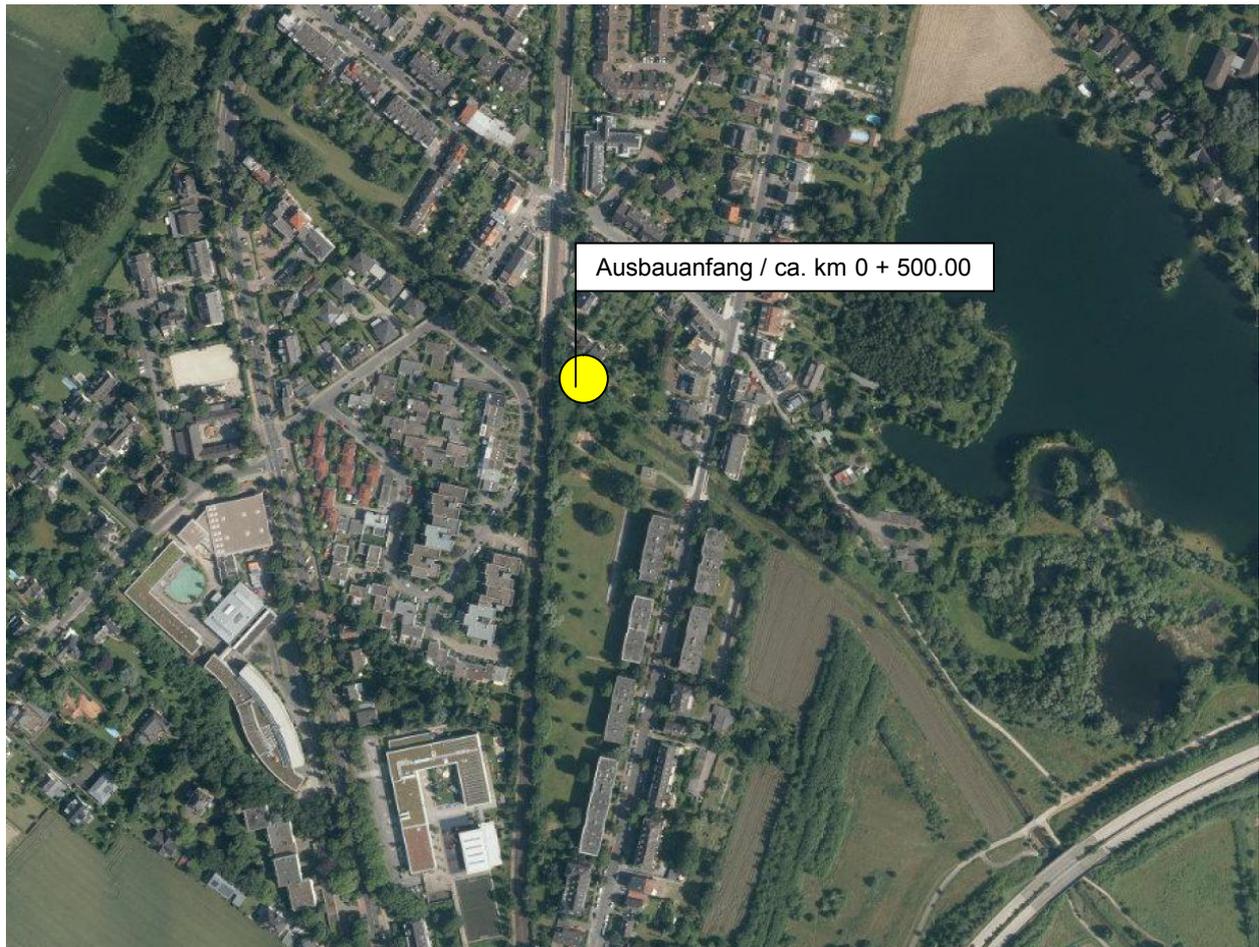


Abb. 13: Luftbild Kittelbach – südlich Kaiserswerth / nördlich Flughafengelände  
(Quelle: Stadt Düsseldorf)

Im Fließgewässerabschnitt km 0 + 500.00 – 2 + 250 sind lt. z.Zt. vorliegender Entwurfsplanung folgende Teilmaßnahmen (Nr. 4 – 9, siehe Abb. 12) vorgesehen:

- ④ - Neutrassierung des Kittelbaches  
- Schaffung einer Sekundäraue  
- Einbau von Totholzelementen  
- Bepflanzung mit Gehölzen
- ⑤ - Punktueller Einbau von  
Ingenieurbiologischen Sicherungsmaßnahmen  
- Punktuelle Pflanzung von Gehölzen
- ⑥ - Neutrassierung des Kittelbaches  
- Schaffung einer Sekundäraue  
- Einbau von Totholzelementen  
- Sehr starke Bepflanzung mit Gehölzen (Bruchwald)
- ⑦ - Belassen der vorh. Geländesituation und  
der Sicherungsmaßnahmen
- ⑧ - Neutrassierung des Kittelbaches  
- Schaffung einer Sekundäraue  
- Einbau von Totholzelementen  
- Sehr starke Bepflanzung (Bruchwald)
- ⑨ - Aufweitung des vorh. Gewässerprofils  
- Sicherung der vorh. HW-Schutzanlagen mit Gabionen  
- Sehr starke Bepflanzung mit Gehölzen (Bruchwald)

Bei einem Gewässerabschnitt von ca. 1.750m und einem durchschnittlichen Gewässerkorridor ergibt sich ein Flächenpool von  $\geq 52.500\text{qm}$ . Bei einer ökologischen Aufwertung von 2 Punkten (nach ARGE: bedingt naturfern  $\rightarrow$  bedingt naturnah) ergibt sich bereits ein Kompensationswert von 105.000 Punkten.

D.h., mit Festsetzung der oben beschriebenen Ersatzmaßnahme „Naturnaher Ausbau Kittelbach“ (km 0 + 500.00 – 2 + 250), kann das ermittelte Defizit von [105.236](#) ~~402.412~~ Punkten im Sinne von § 15 BNatSchG vollständig kompensiert werden.

Das seitens der Flughafengesellschaft Düsseldorf z.Zt. in Planung befindliche Auslaufbauwerk bei km 2 + 400.00 ist nicht Bestandteil der Kompensationsmaßnahme.

Es ist beabsichtigt, für den oben beschriebenen Gewässerabschnitt zeitnah ein wasserrechtliches Genehmigungsverfahren einzuleiten.

Auch die Gegenüberstellung der Baumverluste (231 483 Laubbäume, davon 51 45 Bäume unter Baumschutzsatzung) und Baumneupflanzungen führt zu einem Defizit.

Für die vom Vorhaben betroffenen Bäume besteht ein Kompensationsbedarf von 392 329 Neupflanzungen (siehe Kap. 7.3).

Im Rahmen der Planung sind insgesamt (mindestens) 207 475 Neuanpflanzungen vorgesehen und bereits zeichnerisch dargestellt (siehe Kap. 9.3 / Lagepläne „Maßnahmen“, Anlage 15.3 - 15.6 der Antragsunterlagen / [Index a](#)).

Für den offenen Kompensationsbedarf von 185 454 Bäumen wurde ein Ersatzgeld in Höhe von 230.510,-€ 191.884,-€ ermittelt (siehe Kap. 7.3).

**Unter Berücksichtigung sämtlicher im vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan formulierten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichnahmen sowie der Festlegung einer externen Kompensationsmaßnahme (Renaturierung Kittelbach“) und eines „Ersatzgeldes“ (Baumverluste) können die prognostizierten Eingriffe entsprechend den Gesetzesvorgaben kompensiert werden.**

## 11 VERSIEGELUNGSBILANZ

	Bestand	Planung
	Vorhabens- bzw. Eingriffsfläche: 113.438 403.777qm	
Flächen nach ARGE		
versiegelte Flächen ( = Biotop-Code HY1)	65.280 57.424qm	79.072 70.058qm
teilversiegelte Flächen ( = Biotop-Code HD / HY2)	8.041qm	8.918qm
	73.321 65.465qm (= ca. 64,64 63,08% der Eingriffsfläche)	87.990 78.976qm (= ca. 77,57 76,40% der Eingriffsfläche)

Tab. 11: Versiegelte und teilversiegelte Flächen (Gegenüberstellung Bestand – Planung)

Laut Flächenbilanz sind ca. 65 63% der Eingriffsflächen im Status-Quo als versiegelte / teilversiegelte Verkehrsflächen anzusprechen, nach Realisierung der Stadtbahnlinie werden es ca. 78 76% sein. Die Mehrversiegelungen sind Gegenstand der ökologischen Eingriffs- / Ausgleichsbilanz.

## 12 ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE, NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

Die Landeshauptstadt Düsseldorf plant eine neue Stadtbahnlinie U81, welche zunächst eine Verbindung zwischen dem Flughafen Terminal und Freiligrathplatz schaffen und in späteren Abschnitten über den Rhein Richtung Handweiser, Neuss und Krefeld und nach Osten Richtung Flughafen Bahnhof (Ratingen) geführt werden soll.

Das hier betreffende Projekt befasst sich mit dem 1. Bauabschnitt, welcher den Streckenabschnitt vom Freiligrathplatz bis zum Flughafen Terminal umfasst.

Die Landeshauptstadt Düsseldorf verfolgt seit den 90er Jahren die Planung für eine Stadtbahnverbindung Flughafen – Messe – Lörick – Neuss/Krefeld, welche für die Standortentwicklung von Messe und Flughafen von großer Bedeutung ist.

Die **Antragsvariante** wird nach ihren wesentlichen Elementen „**Brücke / Oberfläche / Tunnel**“ genannt.

Der Antrag auf Planfeststellung nach §§ 28 ff PBefG (Personenbeförderungsgesetz) und auf die Erteilung einer Genehmigung für den Bau und die Linienführung nach § 9 PBefG bezieht sich auf den Streckenabschnitt Haltestelle Freiligrathplatz bis U-Bahnhof Flughafen Terminal. Dieser umfasst den 1. Bauabschnitt der Stadtbahnstrecke U81 (U81/1. BA).

Die Realisierung der Stadtbahnstrecke U81 ist in den folgenden Bauabschnitten vorgesehen:

1. Bauabschnitt 1: Freiligrathplatz – Flughafen Terminal
2. Bauabschnitt 2: ESPRIT arena/Messe Nord – Lörick – Handweiser
3. Bauabschnitt 3: Flughafen Terminal – Bahnhof Düsseldorf-Flughafen
4. Bauabschnitt 4: Bahnhof Düsseldorf-Flughafen – Ratingen West

Im Düsseldorfer Norden wurden in den letzten Jahren bauliche und strukturelle Veränderungen größeren Umfangs im Bereich der Messe Düsseldorf und des Flughafens „Düsseldorf Airport“ durchgeführt.

Hierzu zählen insbesondere die Eröffnung der ESPRIT-Arena und die Inbetriebnahme des U-Bahnhofes ESPRIT arena/Messe Nord im Herbst 2004 sowie die Erweiterungsbauten der Messe im Bereich des Europaplatzes in den Jahren 2004 bis 2007.

Mit dem Büro- und Dienstleistungszentrum „Airport City“ auf dem Gelände der ehemaligen britischen Kaserne wurde zwischen 2004 bis 2013 einer der modernsten Gewerbeparks am Düsseldorfer Flughafen geschaffen. Zurzeit läuft die Aufstellung des Bebauungsplanes „Airport City II“ zur Erweiterung des bestehenden Gewerbeparks. Darüber hinaus wurden Baumaßnahmen zur Erweiterung der Flughafenkapazitäten fertiggestellt, die zur Verbesserung der internen Infrastruktur und Logistik beitragen und ein neues Mietwagenzentrum errichtet.

Mit der Stadtbahnstrecke U81/1. Bauabschnitt von Freiligrathplatz bis Flughafen Terminal wird der weiter steigenden wirtschaftlichen Bedeutung des internationalen Flughafens „Düsseldorf Airport“, der Entwicklung des Gewerbeparks „Airport City“ sowie der Anbindung der Messe Düsseldorf Rechnung getragen.

Der im nördlichen Stadtgebiet gelegene Düsseldorfer Flughafen weist seit 2009 jährlich steigende Fluggastzahlen aus. Im Jahr 2012 wurden ca. 20,8 Mio. Fluggäste gezählt, so dass durchschnittlich 57.000 Fluggäste täglich abgefertigt werden. Darüber hinaus wird der Flughafen auch von Nicht-Fluggästen zum Einkaufen und zu Veranstaltungen, z. B. Airleibnis-Sonntage besucht.

Auch für die kommenden Jahre werden deutlich steigende Fluggastzahlen sowie Beschäftigungszuwächse und damit eine weitere Erhöhung des Verkehrsaufkommens prognostiziert. Auf dem neuen Stadtbahnstreckenabschnitt zwischen Freiligrathplatz und Flughafen Terminal werden gemäß Prognose für 2025 (Bericht zur Standardisierten Bewertung: Verkehrsbelastung im Mitfall in ÖV-Fahrten/Werktag) rd. 12.100 Fahrgäste pro Werktag erwartet.

Zum heutigen Zeitpunkt ist der Flughafen straßenseitig von Westen über die Verbindung B8-Danziger Straße und Straße Am Roten Haus, von Süden über die Anschlussstelle A44 Düsseldorf-Flughafen und von Osten über den Kieshecker Weg angebunden.

Eine Verbindung mit dem ÖPNV besteht über die S11, den SkyTrain vom Bahnhof Düsseldorf-Flughafen und die Buslinien 721, 760, 896 und SB51. Die Linienbusse werden teilweise über die Straße Am Roten Haus und dem Verbindungsweg zum Flughafen geführt.

Zur Bewältigung des gestiegenen Verkehrsaufkommens der Landeshauptstadt einschließlich des Umfeldes ist ein leistungsfähiges Nahverkehrssystem unumgänglich. Mit dem ersten Bauabschnitt wird erstmalig eine ÖPNV-Direktverbindung von der Düsseldorfer Altstadt, Haltestelle Heinrich-Heine-Allee zum Flughafen hergestellt. In der Fortsetzung (2. Bauabschnitt) erhalten die linksrheinischen Siedlungsschwerpunkte in Krefeld, Meerbusch und Neuss eine schnelle direkte Anbindung an die Düsseldorfer Messe, die Arena, den Flughafen, den Gewerbepark „Airport City“ sowie allgemein an die nördlichen rechtsrheinischen Düsseldorfer Stadtteile mit den zahlreichen Bürostandorten.

Über den ersten Bauabschnitt der U81 wird auch eine direkte Verbindung zwischen Flughafen und Messe hergestellt, für den Veranstaltungsfall sind auf dieser Strecke Sonderverkehre vorgesehen.

Am 14. November 2013 hat der Rat der Landeshauptstadt Düsseldorf über den Bedarfsbeschluss für den 1. Bauabschnitt der U81 vom Freiligrathplatz bis Flughafen Terminal entschieden und die Verwaltung mit den erforderlichen Planungen beauftragt.

Die abschließende Variantenentscheidung wurde in der Ratssitzung am 30.10.2014 getroffen. Es wurde entschieden, mit der Variante Brücke/Oberfläche/Tunnel ins Genehmigungsverfahren zu gehen (siehe auch Anlage 1 / Kap. 5 der Antragsunterlagen).

Die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht grundsätzlich für alle in Anlage 1 des „Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung“ aufgeführten Vorhaben (vgl. § 3b Abs. 1 UVPG).

Die geplanten Neubaumaßnahmen sind in der Anlage 1 / UVPG unter Pkt. 14.11 aufgeführt („Bau einer Bahnstrecke für **Straßenbahnen**, Stadtschnellbahnen in Hochlage, **Untergrundbahnen** oder Hängebahnen im Sinne des Personenbeförderungsgesetzes, jeweils mit den dazu gehörenden Betriebsanlagen.“).

Im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens ist somit die Umweltverträglichkeit entsprechend des „Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung“ zu prüfen und die Erstellung einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS, siehe Anlage 17 der Antragsunterlagen) erforderlich.

Weiterhin stellt das genannte Bauvorhaben laut § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Daher ist gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG die Aufstellung eines **Landschaftspflegerischen Begleitplans** erforderlich.

In dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LPB) werden die Angaben zusammengestellt, die neben der UVS der Behörde zur Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung als Grundlage dienen.

Insgesamt weist das Untersuchungsgebiet eine hohe Raumempfindlichkeit auf. Diese begründet sich einerseits in den vielseitigen Nutzungsansprüchen (primär Sonderstandort Flughafen, die Wohnansiedlungen, die Infrastrukturen Straße (B8 / A44 / Stadtbahnlinie U79)) einschließlich der sich daraus ergebenden Belastungen, andererseits in den bestehenden Schutzausweisungen (u.a. Grundwasserschutz) und Planungsrestriktionen sowie dem rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 5382/029 „Airport City“.

Beeinträchtigungen sind primär in dem Trassenabschnitt zwischen der Hst. Freiligrathplatz (U79) und der Feuerwehrwache zu erwarten (Brückenbauwerke). Insbesondere baubedingt führt die projektierte Stadtbahnlinie temporär zu umfangreichen Eingriffen in den (urbanen) Naturhaushalt. Aber auch anlage – und betriebsbedingt ergibt sich punktuell ein hohes Beeinträchtigungsrisiko. Im Vordergrund stehen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, Boden, Wasser und Landschaft (hier: Stadtbild).

Die zusammenfassende Bewertung der Umweltverträglichkeitsstudie kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben aus umweltplanerischer Sicht vertretbar ist, wenn die Realisierung und Umsetzung des Vorhabens durch ein stringentes Monitoring („Überwachung“ / Baustellenmanagement) kontrolliert und gesichert wird und die in den Fachgutachten beschriebenen Vermeidungs-, Minderungs-, Schutz- und Kompensationsmaßnahmen vollständig umgesetzt werden.

Die Ökologische Bilanz bzw. Gegenüberstellung von **Bestand** und **Planung** ergibt ein ökologisches Gesamt - Defizit von insgesamt 105.236 ~~102.412~~ Punkten, d.h. es können die prognostizierten Eingriffe im unmittelbaren Eingriffs- bzw. Vorhabensbereich zunächst nicht ausgeglichen werden.

Laut Flächenbilanz sind ca. 65 ~~63~~% der Eingriffsflächen sind im Status-Quo als versiegelte / teilversiegelte Verkehrsflächen anzusprechen, nach Realisierung der Stadtbahnlinie werden es ca. 78 ~~76~~% sein.

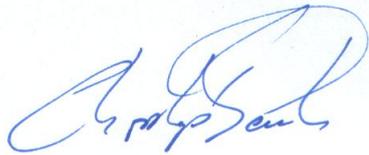
Gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs zu verpflichten, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) **oder** zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Zur Kompensation des Eingriffs ist im vorliegenden Fall die Ersatzmaßnahme „Naturnaher Ausbau Kittelbach“ auf ca. 1.750m Länge (km 0 + 500.00 – 2 + 250) nördlich des Flughafengeländes bzw. südlich von Kaiserswerth (ca. 2km vom Eingriffsort entfernt) vorgesehen.

**Unter Berücksichtigung sämtlicher im vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan formulierten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie der Festlegung einer externen Kompensationsmaßnahme (Renaturierung Kittelbach) und eines „Ersatzgeldes“ (Baumverluste) können die prognostizierten Eingriffe entsprechend den Gesetzesvorgaben kompensiert werden.**

Düsseldorf, den ~~10.09.2015~~ [05.12.2016](#)

i.A.



i.A. Christoph Ibach  
(Landschaftsarchitekt AK-NW)

**Dipl.-Ing. Walter Normann**  
Landschaftsarchitekt  
Klausingstr. 13 40 476 Düsseldorf  
Tel. 0211 / 45 10 08 Fax. 45 10 00

E-mail: [Normann.Landschaftsarchitekt@t-online.de](mailto:Normann.Landschaftsarchitekt@t-online.de)  
[www.normann-landschaftsarchitekt.de](http://www.normann-landschaftsarchitekt.de)

## 13 QUELLENVERZEICHNIS

BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF: Gebietsentwicklungsplan (GEP 99 / Regionalplan)

BLAB, J., GÜNTHER, R., NOWAK, E. (1994): Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland vorkommenden Kriechtiere (Reptilia). In: NOWAK, E., BLAB, J., BLESS, R., Hrsg., Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. Schr.-R. Landschaftspf. Naturschutz 42, Kilda-Verlag, Greven, 109-124.

GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1969): Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen. M 1:50.000. Blatt Düsseldorf

LANDESREGIERUNG NRW (1996 / 2001): Arbeitshilfe zur Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie von Kompensationsmaßnahmen bei der Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung von Bebauungsplänen

LÖBF (heute: LANUV, 2006). Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Bauleitplanung in NRW

LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN (LÖBF) NRW (Hrsg.) (1991): Biotopkataster NRW. Recklinghausen

LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN (LÖBF) NRW (Hrsg.) (1999): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen

MARKS, R.; MÜLLER, M.; LESER, H.; KLINK, H.-J. (1989): Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushaltes. Zentralausschuss für deutsche Landeskunde. Selbstverlag. Trier

MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT NRW (1995): Landesentwicklungsplan NRW, M 1: 200.000, Karte: Teil B

STADT DÜSSELDORF : siehe Kap. 3

### **Fachgesetze und Verordnungen:**

Baugesetzbuch (BauGB), in der novellierten Fassung vom 20. Juli 2004, zuletzt geändert durch Art. 4 des Gesetzes v. 31. Juli 2009, I 2585

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 31 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542; zuletzt geändert durch Art. 7 G v. 21.1.2013

Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz – LG-NW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Juli 2000 (GV. NRW. S. 568); zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16. März 2010 (GV. NRW. S. 185)

[Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen und zur Änderung anderer Vorschriften \(Landesnatorschutzgesetz - LNatSchG NRW\) vom 15. November 2016. Gesetz- und Verordnungsblatt \(GV. NRW.\) Ausgabe 2016 Nr. 34 vom 24.11.2016 Seite 933 bis 964](#)

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163)

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juni 2012 (BGBl. I S. 1421)

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.03.1998

Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz - BWaldG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2001

Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler im Lande Nordrhein-Westfalen (DSchG), in der Fassung der Bekanntmachung von 1990, zuletzt geändert durch Gesetz v. 25.11.1997

FFH-Richtlinie (1979): Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/409/EWG). ABL. L 103 vom 25.4.1979, S. 1.

FFH-RICHTLINIE (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere. – Amtsblatt der europäischen Gemeinschaft 35 (L 206): 7-49, Brüssel.

FFH-RL (2000): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 79/409/EWG (Vogelschutz-RL) (VV-FFH) Rd.Erl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft v. 26.4.2000, - III B 2 - 616.06.01.10 -

Landesforstgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (LFoG – NW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. April 1980, zuletzt geändert am 03. Mai 2005

Landeswassergesetz Nordrhein-Westfalen (LWG NW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 1995, zuletzt geändert am 03. Mai 2005

Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542)

Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - O-GewV) vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429)

Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Habitatschutz (VV-Habitatschutz); Rd.Erl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz v. 13.04.2010, - III 4 - 616.06.01.18 -

Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz); Rd.Erl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz v. 13.04.2010, - III 4 - 616.06.01.17 -

Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz); Rd.Erl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz v. 06.06.2016, - III 4 - 616.06.01.17 -

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000

## **ANHANG**

Planwerk:

Lageplan „Vegetations- und Nutzungsstrukturen“  
(M 1 : 1.000, Anlage 15.1 + 15.2 der Antragsunterlagen / [Index a v. 17.08.2016](#))

~~Lageplan „Maßnahmen“  
(M 1 : 500, Anlage 15.3 – 15.6 der Antragsunterlagen),~~ [werden ersetzt durch:](#)

Lageplan „Maßnahmen“  
(M 1 : 500, Anlage 15.3 - 15.6 der Antragsunterlagen / [Index a v. 17.08.2016](#))